

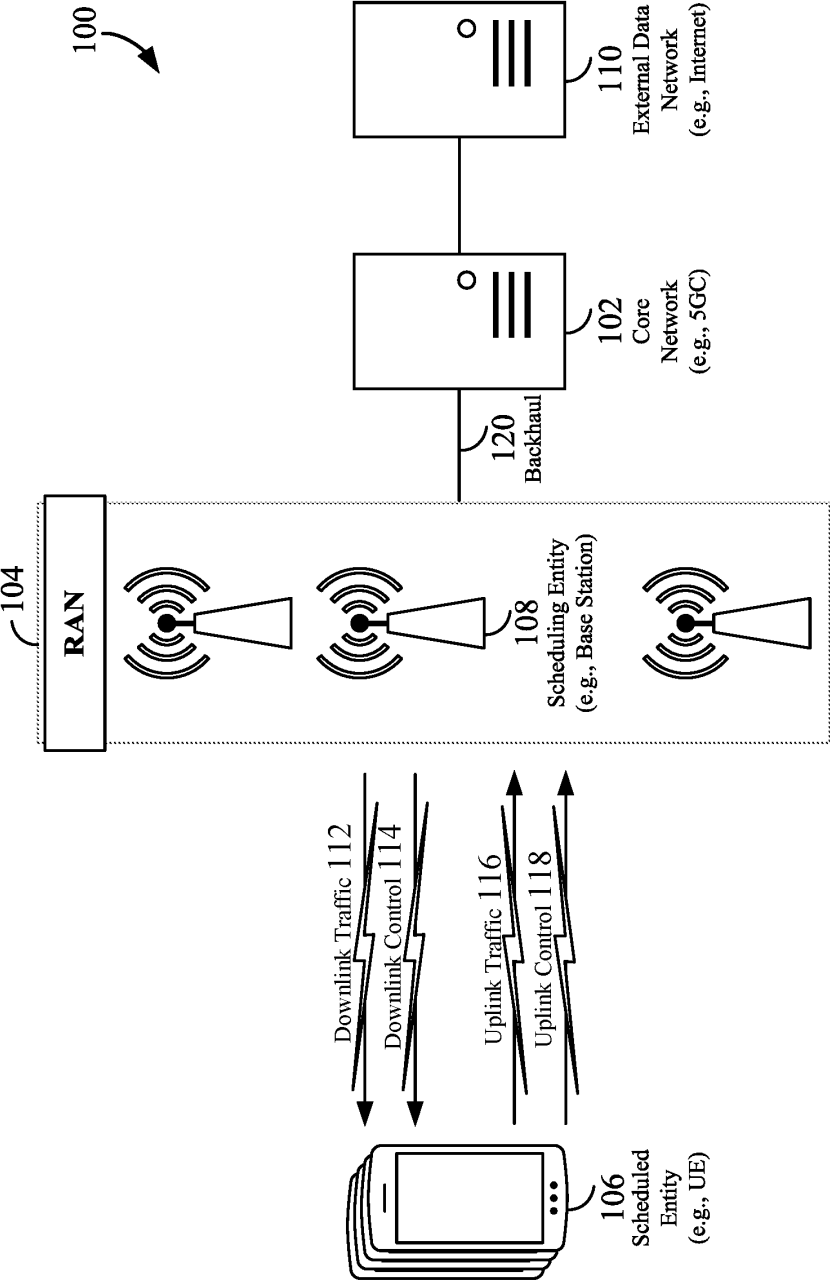


FIG. 1

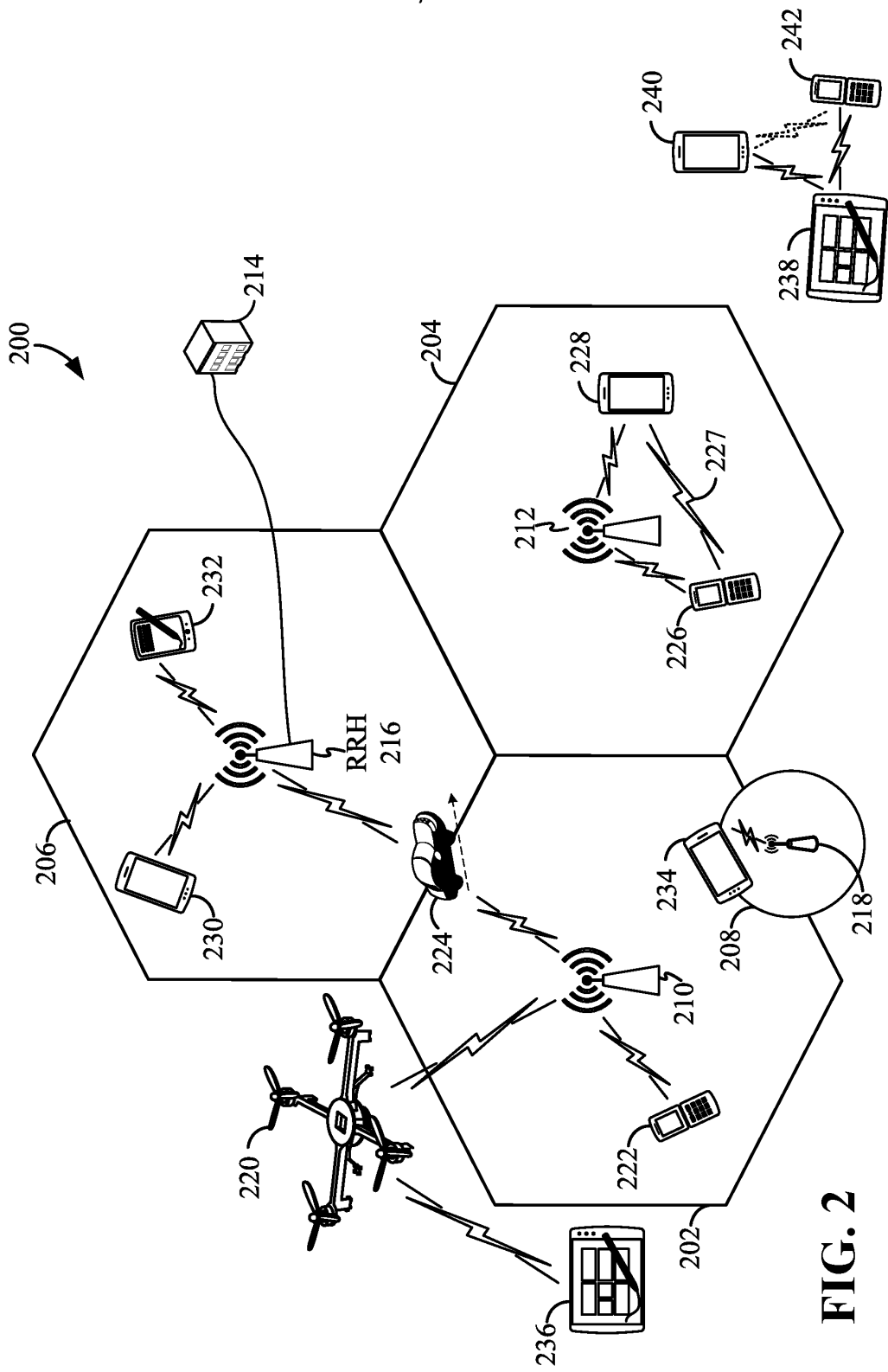


FIG. 2

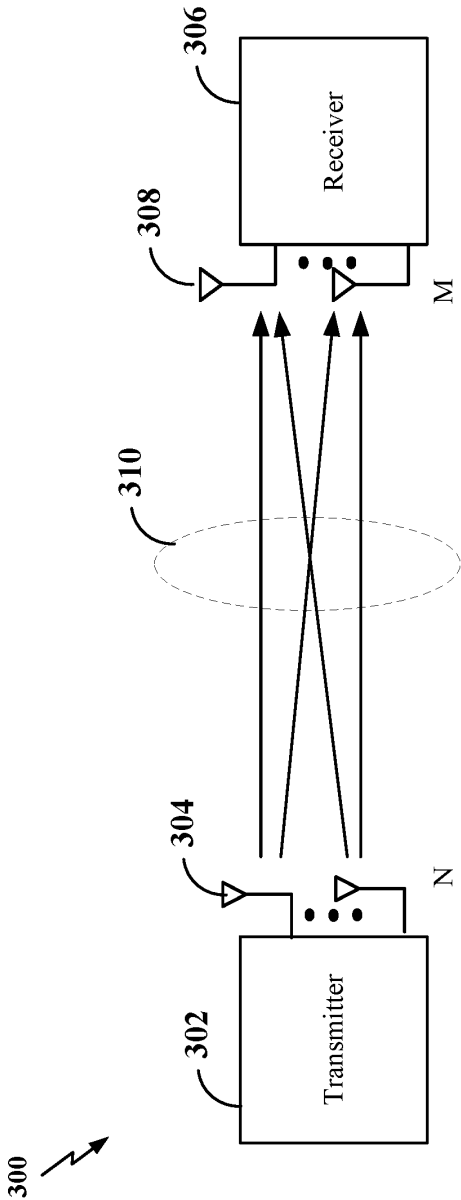


FIG. 3

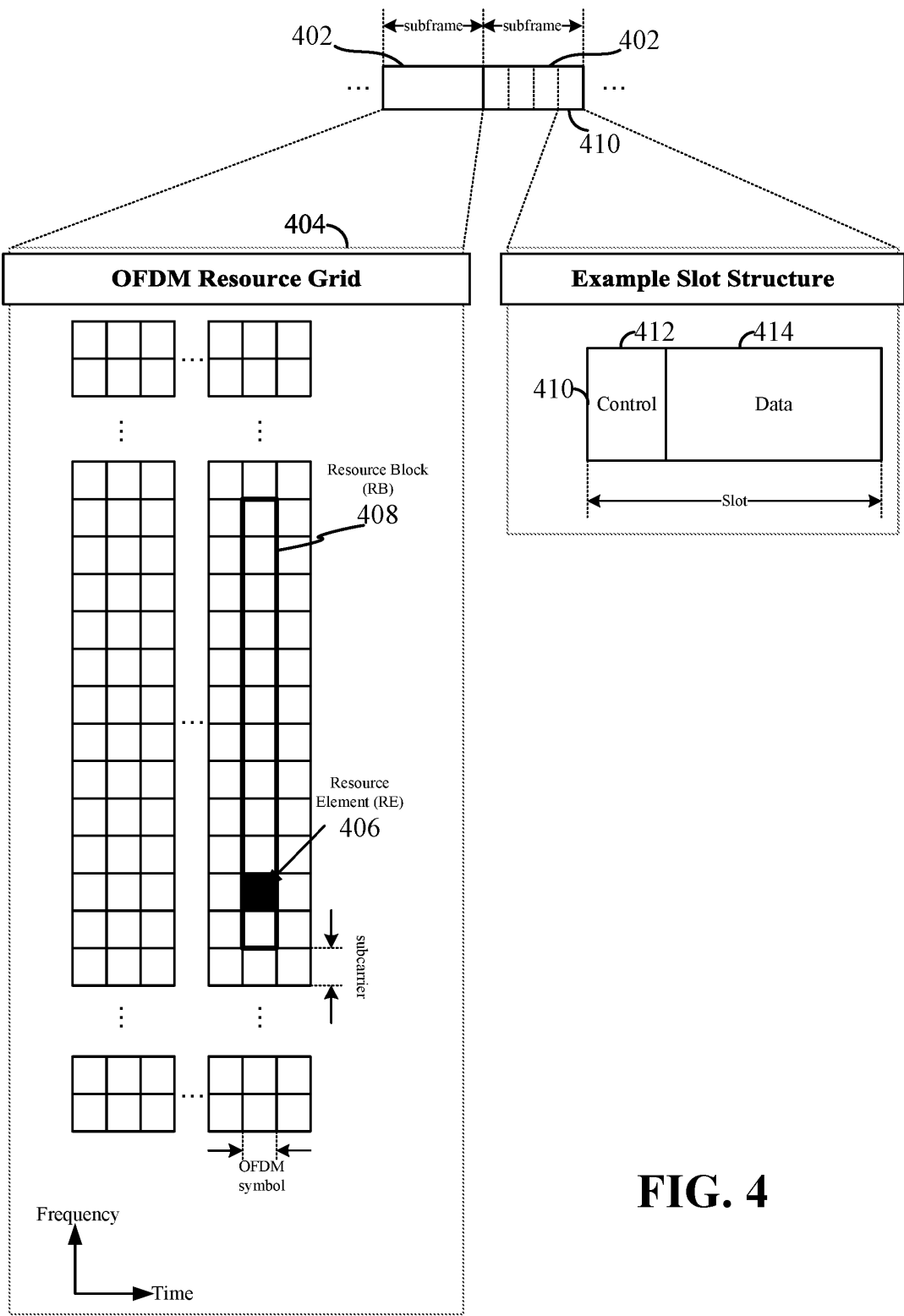


FIG. 4

FIG. 5

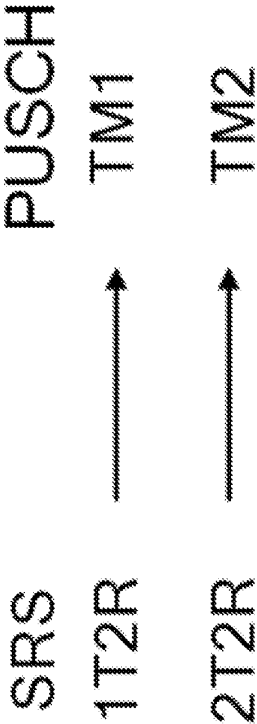
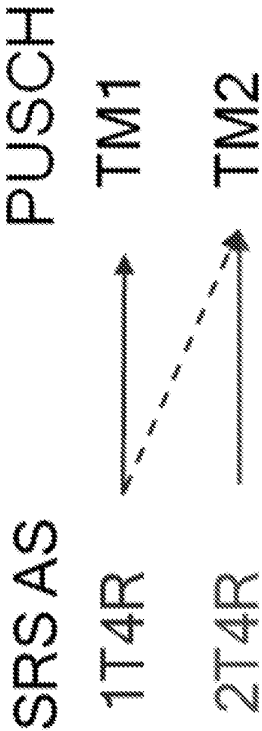


FIG. 6



SRS 1T2R with Frequency Hopping on  
K = Four Sub-bands

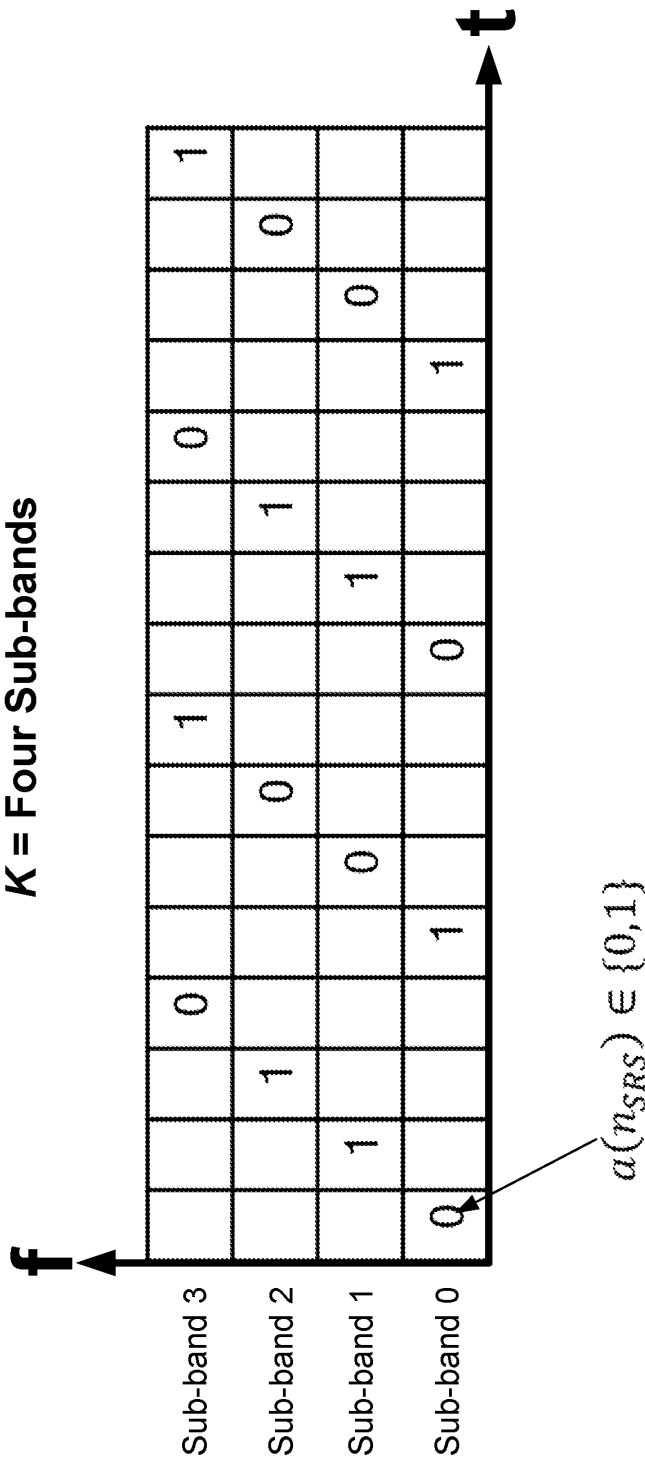
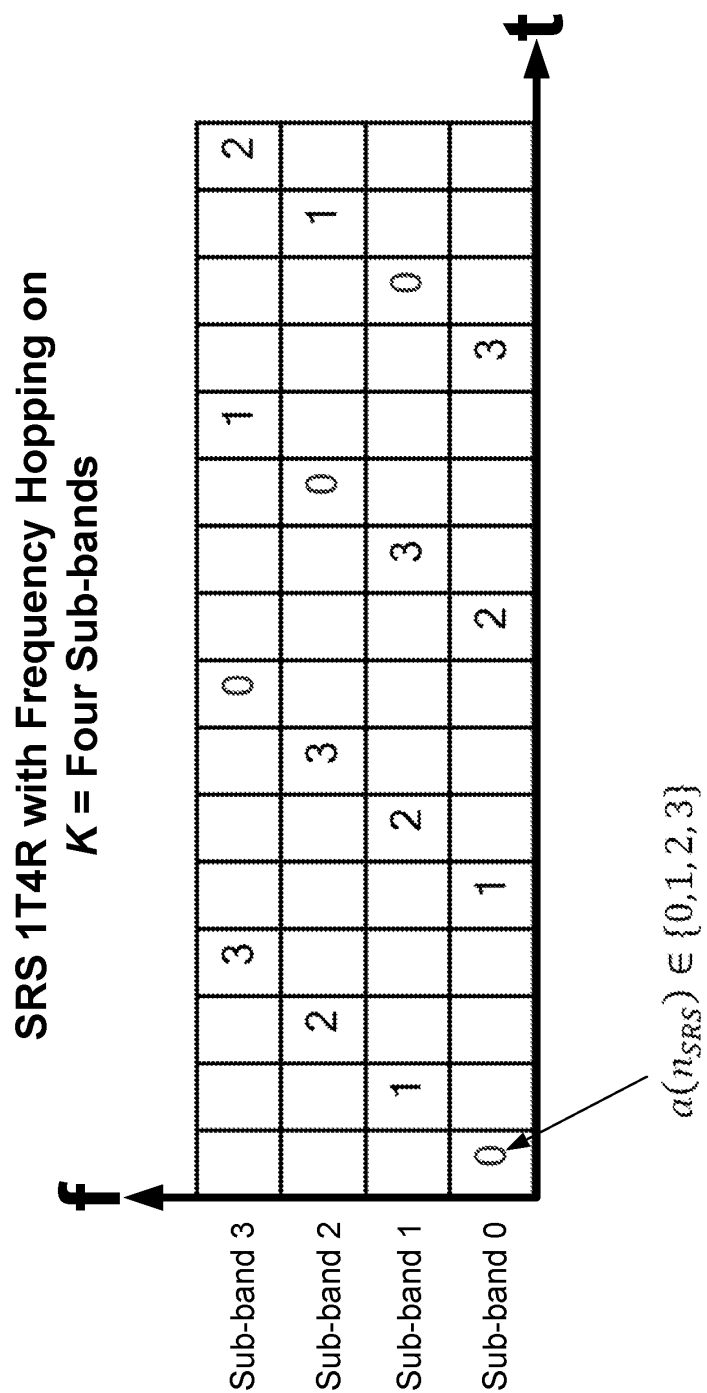


FIG. 7



**FIG. 8**

**FIG. 9**

| K=4   | start |   |   |   |
|-------|-------|---|---|---|
| n_srs | 0     | 1 | 2 | 3 |
| 0     | 0     |   |   |   |
| 1     |       |   | 1 |   |
| 2     |       | 2 |   |   |
| 3     |       |   |   | 3 |
| 4     | 1     |   |   |   |
| 5     |       |   | 2 |   |
| 6     |       | 3 |   |   |
| 7     |       |   |   | 0 |
| 8     | 2     |   |   |   |
| 9     |       |   | 3 |   |
| 10    |       | 0 |   |   |
| 11    |       |   |   | 1 |
| 12    | 3     |   |   |   |
| 13    |       |   | 0 |   |
| 14    |       | 1 |   |   |
| 15    |       |   |   | 2 |

FIG. 10

| K=4 | n_srs | start | 1     | 2     | 3     |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
|     | 0     | 0     |       |       |       |
|     | 1     | pair0 |       |       |       |
|     | 2     |       |       | pair1 |       |
|     | 3     |       | pair0 |       |       |
|     | 4     | pair1 |       |       | pair1 |
|     | 5     |       |       | pair0 |       |
|     | 6     |       | pair1 |       |       |
|     | 7     |       |       |       | pair0 |

SRS 2T4R with Frequency Hopping on  
 $K = \text{Four Sub-bands}$   
 $(\Lambda_p = 2 \text{ antenna pairs})$

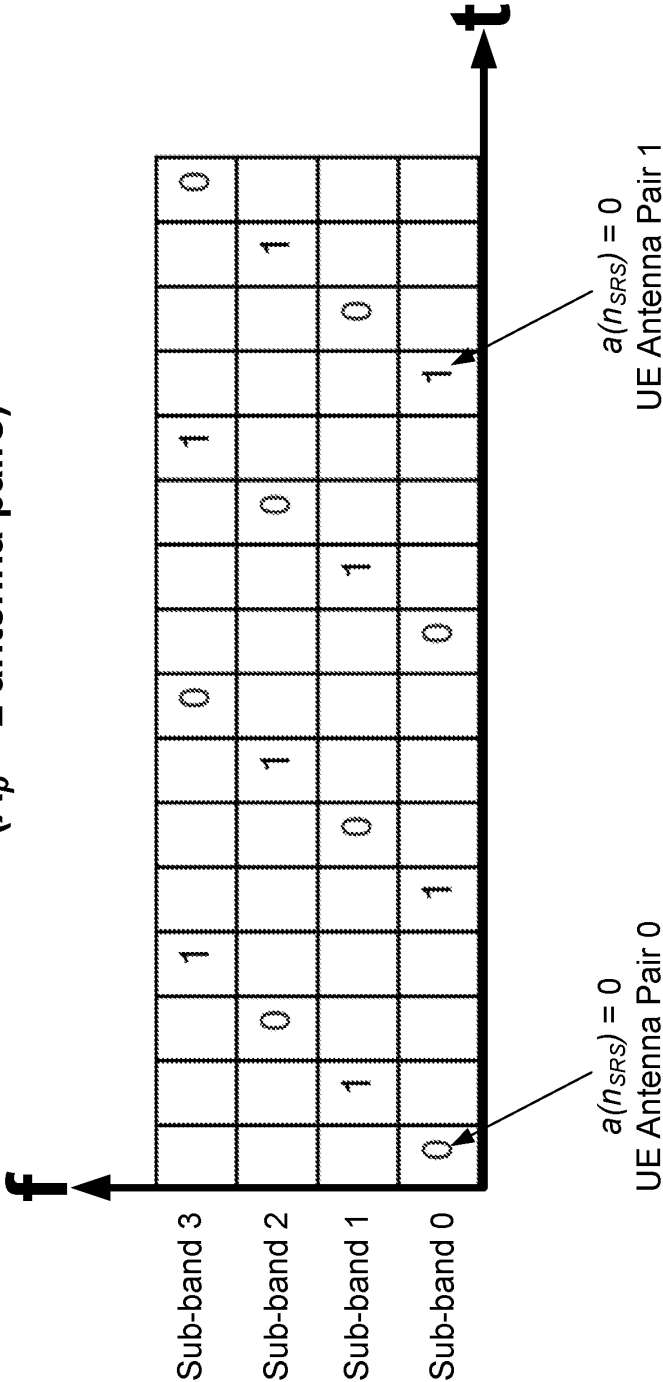


FIG. 11

SRS 2T4R with no Frequency Hopping  
( $\Lambda_p = 6$  antenna pairs)

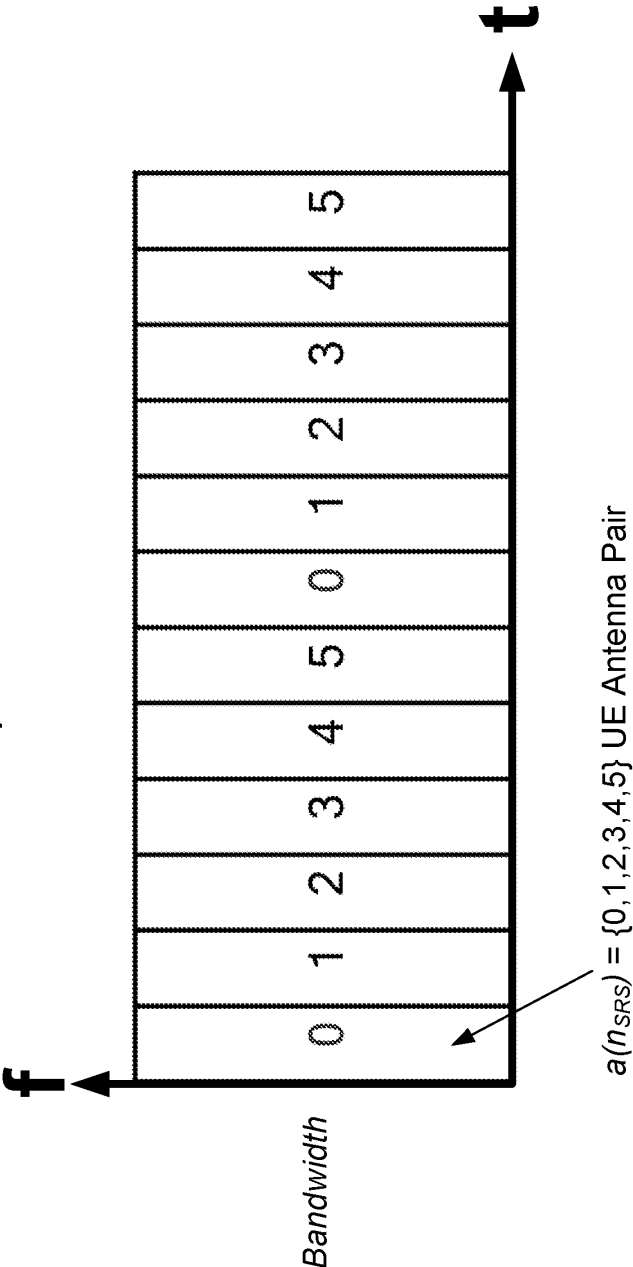


FIG. 12

13/39

| n <sub>ops</sub> | avg ID | 1/4 BW |   |   | 1/4 BW |   |   | 1/4 BW |   |   | 1/4 BW |    |    |
|------------------|--------|--------|---|---|--------|---|---|--------|---|---|--------|----|----|
|                  |        | 0      | 1 | 2 | 3      | 4 | 5 | 6      | 7 | 8 | 9      | 10 | 11 |
| 0                | 0      | 0      |   |   |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 1                | 1      |        |   |   |        |   |   | 1      |   |   |        |    |    |
| 2                | 2      |        |   |   | 2      |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 3                | 3      |        |   |   |        |   |   |        |   |   | 3      |    |    |
| 4                | 0      |        | 0 |   |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 5                | 1      |        |   |   |        |   |   |        | 1 |   |        |    |    |
| 6                | 2      |        |   |   |        | 2 |   |        |   |   |        |    |    |
| 7                | 3      |        |   |   |        |   |   |        |   |   |        | 3  |    |
| 8                | 0      |        |   | 0 |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 9                | 1      |        |   |   |        |   |   |        |   | 1 |        |    |    |
| 10               | 2      |        |   |   |        |   | 2 |        |   |   |        |    |    |
| 11               | 3      |        |   |   |        |   |   |        |   |   |        |    | 3  |
| 12               | 1      | 1      |   |   |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 13               | 2      |        |   |   |        |   |   | 2      |   |   |        |    |    |
| 14               | 3      |        |   |   | 3      |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 15               | 0      |        |   |   |        |   |   |        |   |   | 0      |    |    |
| 16               | 1      |        | 1 |   |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 17               | 2      |        |   |   |        |   |   |        | 2 |   |        |    |    |
| 18               | 3      |        |   |   |        | 3 |   |        |   |   |        |    |    |
| 19               | 0      |        |   |   |        |   |   |        |   |   |        | 0  |    |
| 20               | 1      |        |   | 1 |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 21               | 2      |        |   |   |        |   |   |        |   | 2 |        |    |    |
| 22               | 3      |        |   |   |        |   | 3 |        |   |   |        |    |    |
| 23               | 0      |        |   |   |        |   |   |        |   |   |        |    | 0  |
| 24               | 2      | 2      |   |   |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 25               | 3      |        |   |   |        |   |   | 3      |   |   |        |    |    |
| 26               | 0      |        |   |   | 0      |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 27               | 1      |        |   |   |        |   |   |        |   |   | 1      |    |    |
| 28               | 2      |        | 2 |   |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 29               | 3      |        |   |   |        |   |   |        | 3 |   |        |    |    |
| 30               | 0      |        |   |   |        | 0 |   |        |   |   |        |    |    |
| 31               | 1      |        |   |   |        |   |   |        |   |   |        | 1  |    |
| 32               | 2      |        |   | 2 |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 33               | 3      |        |   |   |        |   |   |        |   | 3 |        |    |    |
| 34               | 0      |        |   |   |        |   | 0 |        |   |   |        |    |    |
| 35               | 1      |        |   |   |        |   |   |        |   |   |        |    | 1  |
| 36               | 2      | 1      |   |   |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 37               | 0      |        |   |   |        |   |   | 0      |   |   |        |    |    |
| 38               | 1      |        |   |   | 1      |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 39               | 2      |        |   |   |        |   |   |        |   |   | 2      |    |    |
| 40               | 3      |        | 3 |   |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 41               | 0      |        |   |   |        |   |   |        | 0 |   |        |    |    |
| 42               | 1      |        |   |   |        | 1 |   |        |   |   |        |    |    |
| 43               | 2      |        |   |   |        |   |   |        |   |   |        | 2  |    |
| 44               | 3      |        |   | 3 |        |   |   |        |   |   |        |    |    |
| 45               | 0      |        |   |   |        |   |   |        |   | 0 |        |    |    |
| 46               | 1      |        |   |   |        |   | 1 |        |   |   |        |    |    |
| 47               | 2      |        |   |   |        |   |   |        |   |   |        |    | 2  |

FIG. 13

14/39

| n  | m | 1/4SW |   |   | 1/2SW |   |   | 3/4SW |   |   | 1/SW |    |    |
|----|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|------|----|----|
|    |   | 0     | 1 | 2 | 3     | 4 | 5 | 6     | 7 | 8 | 9    | 10 | 11 |
| 0  | 0 | 0     |   |   |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 1  | 1 |       |   |   |       |   |   | 1     |   |   |      |    |    |
| 2  | 2 |       |   |   | 2     |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 3  | 3 |       |   |   |       |   |   |       |   |   | 3    |    |    |
| 4  | 1 |       | 1 |   |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 5  | 2 |       |   |   |       |   |   |       | 2 |   |      |    |    |
| 6  | 3 |       |   |   |       | 3 |   |       |   |   |      |    |    |
| 7  | 0 |       |   |   |       |   |   |       |   |   |      | 6  |    |
| 8  | 2 |       |   | 2 |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 9  | 3 |       |   |   |       |   |   |       |   | 3 |      |    |    |
| 10 | 0 |       |   |   |       |   | 6 |       |   |   |      |    |    |
| 11 | 1 |       |   |   |       |   |   |       |   |   |      |    | 1  |
| 12 | 0 | 0     |   |   |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 13 | 1 |       |   |   |       |   |   | 1     |   |   |      |    |    |
| 14 | 2 |       |   |   | 2     |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 15 | 3 |       |   |   |       |   |   |       |   |   | 3    |    |    |
| 16 | 1 |       | 1 |   |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 17 | 2 |       |   |   |       |   |   |       | 2 |   |      |    |    |
| 18 | 3 |       |   |   |       | 3 |   |       |   |   |      |    |    |
| 19 | 0 |       |   |   |       |   |   |       |   |   |      | 6  |    |
| 20 | 2 |       |   | 2 |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 21 | 3 |       |   |   |       |   |   |       |   | 3 |      |    |    |
| 22 | 0 |       |   |   |       |   | 6 |       |   |   |      |    |    |
| 23 | 1 |       |   |   |       |   |   |       |   |   |      |    | 1  |
| 24 | 0 | 0     |   |   |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 25 | 1 |       |   |   |       |   |   | 1     |   |   |      |    |    |
| 26 | 2 |       |   |   | 2     |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 27 | 3 |       |   |   |       |   |   |       |   |   | 3    |    |    |
| 28 | 1 |       | 1 |   |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 29 | 2 |       |   |   |       |   |   |       | 2 |   |      |    |    |
| 30 | 3 |       |   |   |       | 3 |   |       |   |   |      |    |    |
| 31 | 0 |       |   |   |       |   |   |       |   |   |      | 6  |    |
| 32 | 2 |       |   | 2 |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 33 | 3 |       |   |   |       |   |   |       |   | 3 |      |    |    |
| 34 | 0 |       |   |   |       |   | 6 |       |   |   |      |    |    |
| 35 | 1 |       |   |   |       |   |   |       |   |   |      |    | 1  |
| 36 | 0 | 0     |   |   |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 37 | 1 |       |   |   |       |   |   | 1     |   |   |      |    |    |
| 38 | 2 |       |   |   | 2     |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 39 | 3 |       |   |   |       |   |   |       |   |   | 3    |    |    |
| 40 | 1 |       | 1 |   |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 41 | 2 |       |   |   |       |   |   |       | 2 |   |      |    |    |
| 42 | 3 |       |   |   |       | 3 |   |       |   |   |      |    |    |
| 43 | 0 |       |   |   |       |   |   |       |   |   |      | 6  |    |
| 44 | 2 |       |   | 2 |       |   |   |       |   |   |      |    |    |
| 45 | 3 |       |   |   |       |   |   |       |   | 3 |      |    |    |
| 46 | 0 |       |   |   |       |   | 6 |       |   |   |      |    |    |
| 47 | 1 |       |   |   |       |   |   |       |   |   |      |    | 1  |

FIG. 14

15/39

| n  | m | 1/4 BW |   |   |   | 1/4 BW |   |   |   | 1/4 BW |   |    |    | 1/4 BW |   |   |   |
|----|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|----|----|--------|---|---|---|
|    |   | 0      | 1 | 2 | 3 | 4      | 5 | 6 | 7 | 8      | 9 | 10 | 11 | 0      | 1 | 2 | 3 |
| 0  | 0 | 0      |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 1  | 1 |        |   |   |   |        |   | 1 |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 2  | 2 |        |   |   | 2 |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 3  | 3 |        |   |   |   |        |   |   |   |        | 3 |    |    |        |   |   |   |
| 4  | 1 |        | 1 |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 5  | 2 |        |   |   |   |        |   |   | 2 |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 6  | 3 |        |   |   |   | 3      |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 7  | 0 |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   | 0  |    |        |   |   |   |
| 8  | 2 |        |   | 2 |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 9  | 3 |        |   |   |   |        |   |   |   | 3      |   |    |    |        |   |   |   |
| 10 | 0 |        |   |   |   |        | 0 |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 11 | 1 |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   | 1 |   |
| 12 | 1 | 1      |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 13 | 2 |        |   |   |   |        |   | 2 |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 14 | 3 |        |   |   | 3 |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 15 | 0 |        |   |   |   |        |   |   |   |        | 0 |    |    |        |   |   |   |
| 16 | 2 |        | 2 |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 17 | 3 |        |   |   |   |        |   |   | 3 |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 18 | 0 |        |   |   |   | 0      |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 19 | 1 |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   | 1 |   |
| 20 | 3 |        |   | 3 |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 21 | 0 |        |   |   |   |        |   |   |   | 0      |   |    |    |        |   |   |   |
| 22 | 1 |        |   |   |   |        | 1 |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 23 | 2 |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   | 2 |   |
| 24 | 2 | 2      |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 25 | 3 |        |   |   |   |        |   | 3 |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 26 | 0 |        |   |   | 0 |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 27 | 1 |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   | 1 |   |
| 28 | 3 |        | 3 |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 29 | 0 |        |   |   |   |        |   |   | 0 |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 30 | 1 |        |   |   |   | 1      |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 31 | 2 |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    | 2  |        |   |   |   |
| 32 | 0 |        |   | 0 |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 33 | 1 |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 34 | 2 |        |   |   |   |        | 2 |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 35 | 3 |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   | 3 |   |
| 36 | 3 | 3      |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 37 | 0 |        |   |   |   |        |   | 0 |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 38 | 1 |        |   |   | 1 |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 39 | 2 |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   | 2  |    |        |   |   |   |
| 40 | 0 |        | 0 |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 41 | 1 |        |   |   |   |        |   |   |   | 1      |   |    |    |        |   |   |   |
| 42 | 2 |        |   |   |   | 2      |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 43 | 3 |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        | 3 |   |   |
| 44 | 1 |        |   | 1 |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 45 | 2 |        |   |   |   |        |   |   |   | 2      |   |    |    |        |   |   |   |
| 46 | 3 |        |   |   |   |        | 3 |   |   |        |   |    |    |        |   |   |   |
| 47 | 0 |        |   |   |   |        |   |   |   |        |   |    |    |        |   |   | 0 |

FIG. 15

16/39

| R. 2019 | R. 2019 | R. 2019 |   |   |   | R. 2019 |   |   |   | R. 2019 |   |    |    |
|---------|---------|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|----|----|
|         |         | 0       | 1 | 2 | 3 | 4       | 5 | 6 | 7 | 8       | 9 | 10 | 11 |
| 0       | 0       | 0       |   |   |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 1       | 1       |         |   |   |   | 1       |   |   |   |         |   |    |    |
| 2       | 2       |         |   |   |   |         |   |   |   | 1       |   |    |    |
| 3       | 3       |         |   | 1 |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 4       | 0       |         |   |   |   |         |   | 0 |   |         |   |    |    |
| 5       | 1       |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   | 1  |    |
| 6       | 2       |         | 1 |   |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 7       | 3       |         |   |   |   |         | 1 |   |   |         |   |    |    |
| 8       | 0       |         |   |   |   |         |   |   |   |         | 0 |    |    |
| 9       | 1       |         |   |   | 1 |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 10      | 2       |         |   |   |   |         |   |   | 1 |         |   |    |    |
| 11      | 3       |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |    | 1  |
| 12      | 1       | 1       |   |   |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 13      | 2       |         |   |   |   | 1       |   |   |   |         |   |    |    |
| 14      | 3       |         |   |   |   |         |   |   |   | 1       |   |    |    |
| 15      | 0       |         |   | 0 |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 16      | 1       |         |   |   |   |         |   | 1 |   |         |   |    |    |
| 17      | 2       |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   | 1  |    |
| 18      | 3       |         | 1 |   |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 19      | 0       |         |   |   |   |         | 0 |   |   |         |   |    |    |
| 20      | 1       |         |   |   |   |         |   |   |   |         | 1 |    |    |
| 21      | 2       |         |   |   | 1 |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 22      | 3       |         |   |   |   |         |   |   | 1 |         |   |    |    |
| 23      | 0       |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |    | 0  |
| 24      | 2       | 1       |   |   |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 25      | 3       |         |   |   |   | 1       |   |   |   |         |   |    |    |
| 26      | 0       |         |   |   |   |         |   |   |   | 0       |   |    |    |
| 27      | 1       |         |   | 1 |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 28      | 2       |         |   |   |   |         |   | 1 |   |         |   |    |    |
| 29      | 3       |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   | 1  |    |
| 30      | 0       |         | 0 |   |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 31      | 1       |         |   |   |   |         | 1 |   |   |         |   |    |    |
| 32      | 2       |         |   |   |   |         |   |   |   |         | 1 |    |    |
| 33      | 3       |         |   |   | 1 |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 34      | 0       |         |   |   |   |         |   |   | 0 |         |   |    |    |
| 35      | 1       |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |    | 1  |
| 36      | 2       | 1       |   |   |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 37      | 0       |         |   |   |   | 0       |   |   |   |         |   |    |    |
| 38      | 1       |         |   |   |   |         |   |   |   | 1       |   |    |    |
| 39      | 2       |         |   | 1 |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 40      | 3       |         |   |   |   |         |   | 1 |   |         |   |    |    |
| 41      | 0       |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   | 0  |    |
| 42      | 1       | 1       |   |   |   |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 43      | 2       |         |   |   |   |         | 1 |   |   |         |   |    |    |
| 44      | 3       |         |   |   |   |         |   |   |   |         | 1 |    |    |
| 45      | 0       |         |   |   | 0 |         |   |   |   |         |   |    |    |
| 46      | 1       |         |   |   |   |         |   |   | 1 |         |   |    |    |
| 47      | 2       |         |   |   |   |         |   |   |   |         |   |    | 1  |

FIG. 16

17/39

| row | col | row/3 |   |   |   | row/3 |   |   |   | row/3 |   |    |    |
|-----|-----|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|----|----|
|     |     | 0     | 1 | 2 | 3 | 4     | 5 | 6 | 7 | 8     | 9 | 10 | 11 |
| 0   | 0   | 0     |   |   |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 1   | 1   |       |   |   |   | 1     |   |   |   |       |   |    |    |
| 2   | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   | 2     |   |    |    |
| 3   | 3   |       |   | 3 |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 4   | 1   |       |   |   |   |       |   | 1 |   |       |   |    |    |
| 5   | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   | 2  |    |
| 6   | 3   |       | 3 |   |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 7   | 0   |       |   |   |   |       | 0 |   |   |       |   |    |    |
| 8   | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   |       | 2 |    |    |
| 9   | 3   |       |   |   | 3 |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 10  | 0   |       |   |   |   |       |   |   | 0 |       |   |    |    |
| 11  | 1   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |    | 1  |
| 12  | 0   | 0     |   |   |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 13  | 1   |       |   |   |   | 1     |   |   |   |       |   |    |    |
| 14  | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   | 2     |   |    |    |
| 15  | 3   |       |   | 3 |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 16  | 1   |       |   |   |   |       |   | 1 |   |       |   |    |    |
| 17  | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   | 2  |    |
| 18  | 3   |       | 3 |   |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 19  | 0   |       |   |   |   |       | 0 |   |   |       |   |    |    |
| 20  | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   |       | 2 |    |    |
| 21  | 3   |       |   |   | 3 |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 22  | 0   |       |   |   |   |       |   |   | 0 |       |   |    |    |
| 23  | 1   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |    | 1  |
| 24  | 0   | 0     |   |   |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 25  | 1   |       |   |   |   | 1     |   |   |   |       |   |    |    |
| 26  | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   | 2     |   |    |    |
| 27  | 3   |       |   | 3 |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 28  | 1   |       |   |   |   |       |   | 1 |   |       |   |    |    |
| 29  | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   | 2  |    |
| 30  | 3   |       | 3 |   |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 31  | 0   |       |   |   |   |       | 0 |   |   |       |   |    |    |
| 32  | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   |       | 2 |    |    |
| 33  | 3   |       |   |   | 3 |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 34  | 0   |       |   |   |   |       |   |   | 0 |       |   |    |    |
| 35  | 1   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |    | 1  |
| 36  | 0   | 0     |   |   |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 37  | 1   |       |   |   |   | 1     |   |   |   |       |   |    |    |
| 38  | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   | 2     |   |    |    |
| 39  | 3   |       |   | 3 |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 40  | 1   |       |   |   |   |       |   | 1 |   |       |   |    |    |
| 41  | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   | 2  |    |
| 42  | 3   |       | 3 |   |   |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 43  | 0   |       |   |   |   |       | 0 |   |   |       |   |    |    |
| 44  | 2   |       |   |   |   |       |   |   |   |       | 2 |    |    |
| 45  | 3   |       |   |   | 3 |       |   |   |   |       |   |    |    |
| 46  | 0   |       |   |   |   |       |   |   | 0 |       |   |    |    |
| 47  | 1   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |    | 1  |

FIG. 17

18/39

| n  | m | SW/3 |   |   |   | SW/3 |   |   |   | SW/3 |   |    |    |
|----|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|----|----|
|    |   | 0    | 1 | 2 | 3 | 4    | 5 | 6 | 7 | 8    | 9 | 10 | 11 |
| 0  | 0 | 0    |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 1  | 1 |      |   |   |   | 1    |   |   |   |      |   |    |    |
| 2  | 2 |      |   |   |   |      |   |   |   | 1    |   |    |    |
| 3  | 3 |      |   | 1 |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 4  | 1 |      |   |   |   |      |   | 1 |   |      |   |    |    |
| 5  | 2 |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   | 1  |    |
| 6  | 3 |      | 1 |   |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 7  | 0 |      |   |   |   |      | 0 |   |   |      |   |    |    |
| 8  | 2 |      |   |   |   |      |   |   |   |      | 1 |    |    |
| 9  | 3 |      |   |   | 1 |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 10 | 0 |      |   |   |   |      |   |   | 0 |      |   |    |    |
| 11 | 1 |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    | 1  |
| 12 | 1 | 1    |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 13 | 2 |      |   |   |   | 1    |   |   |   |      |   |    |    |
| 14 | 3 |      |   |   |   |      |   |   |   | 1    |   |    |    |
| 15 | 0 |      |   | 0 |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 16 | 2 |      |   |   |   |      |   | 1 |   |      |   |    |    |
| 17 | 3 |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   | 1  |    |
| 18 | 0 |      | 0 |   |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 19 | 1 |      |   |   |   |      | 1 |   |   |      |   |    |    |
| 20 | 3 |      |   |   |   |      |   |   |   |      | 1 |    |    |
| 21 | 0 |      |   |   | 0 |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 22 | 1 |      |   |   |   |      |   |   | 1 |      |   |    |    |
| 23 | 2 |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    | 1  |
| 24 | 2 | 1    |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 25 | 3 |      |   |   |   | 1    |   |   |   |      |   |    |    |
| 26 | 0 |      |   |   |   |      |   |   |   | 0    |   |    |    |
| 27 | 1 |      |   | 1 |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 28 | 3 |      |   |   |   |      |   | 1 |   |      |   |    |    |
| 29 | 0 |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 30 | 1 |      | 1 |   |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 31 | 2 |      |   |   |   |      | 1 |   |   |      |   |    |    |
| 32 | 0 |      |   |   |   |      |   |   |   |      | 0 |    |    |
| 33 | 1 |      |   |   | 1 |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 34 | 2 |      |   |   |   |      |   |   | 1 |      |   |    |    |
| 35 | 3 |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    | 1  |
| 36 | 3 | 1    |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 37 | 0 |      |   |   |   | 0    |   |   |   |      |   |    |    |
| 38 | 1 |      |   |   |   |      |   |   |   | 1    |   |    |    |
| 39 | 2 |      |   | 1 |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 40 | 0 |      |   |   |   |      |   | 0 |   |      |   |    |    |
| 41 | 1 |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   | 1  |    |
| 42 | 2 |      | 1 |   |   |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 43 | 3 |      |   |   |   |      | 1 |   |   |      |   |    |    |
| 44 | 1 |      |   |   |   |      |   |   |   |      | 1 |    |    |
| 45 | 2 |      |   |   | 1 |      |   |   |   |      |   |    |    |
| 46 | 3 |      |   |   |   |      |   |   | 1 |      |   |    |    |
| 47 | 0 |      |   |   |   |      |   |   |   |      |   |    | 0  |

FIG. 18

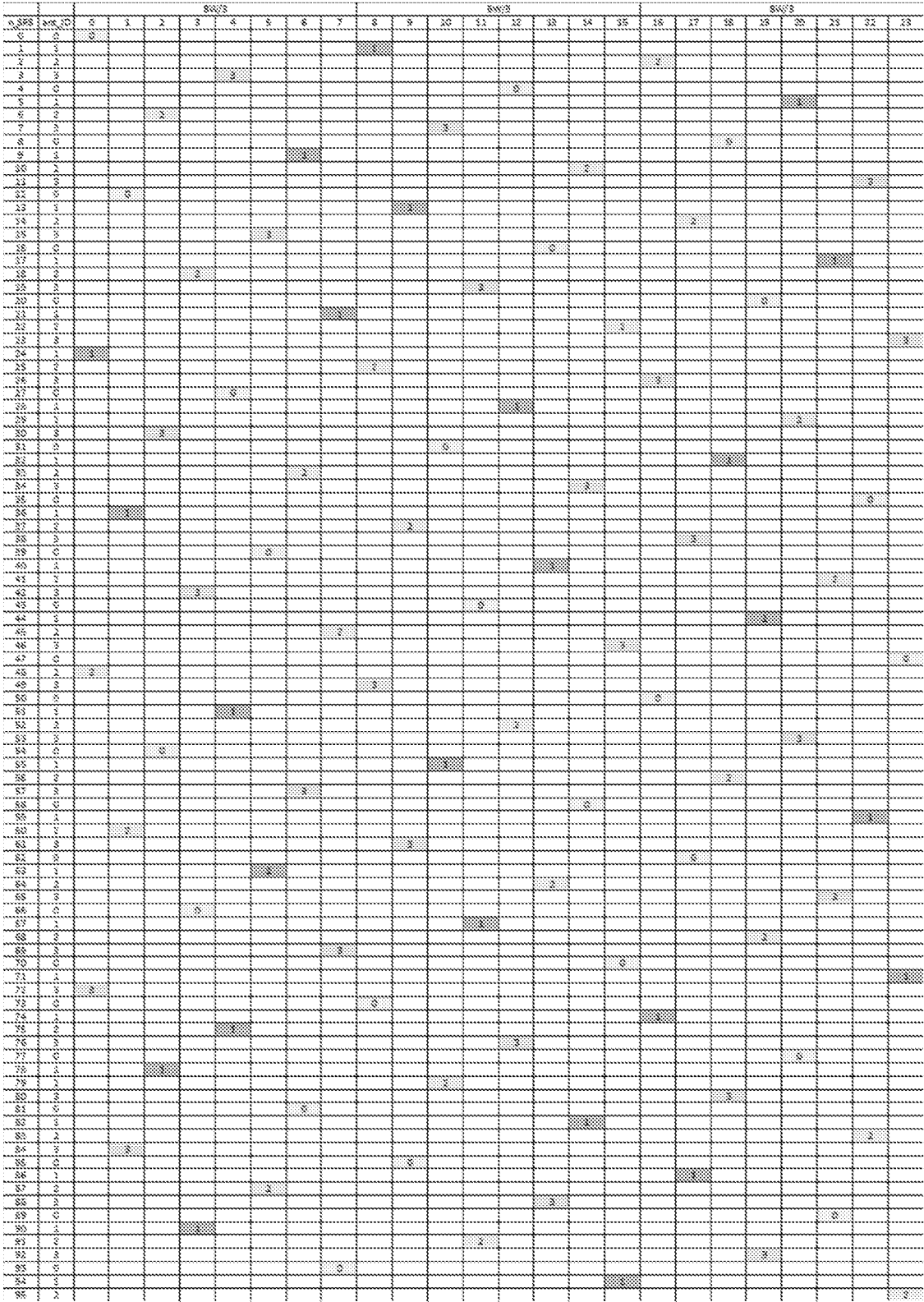


FIG. 19

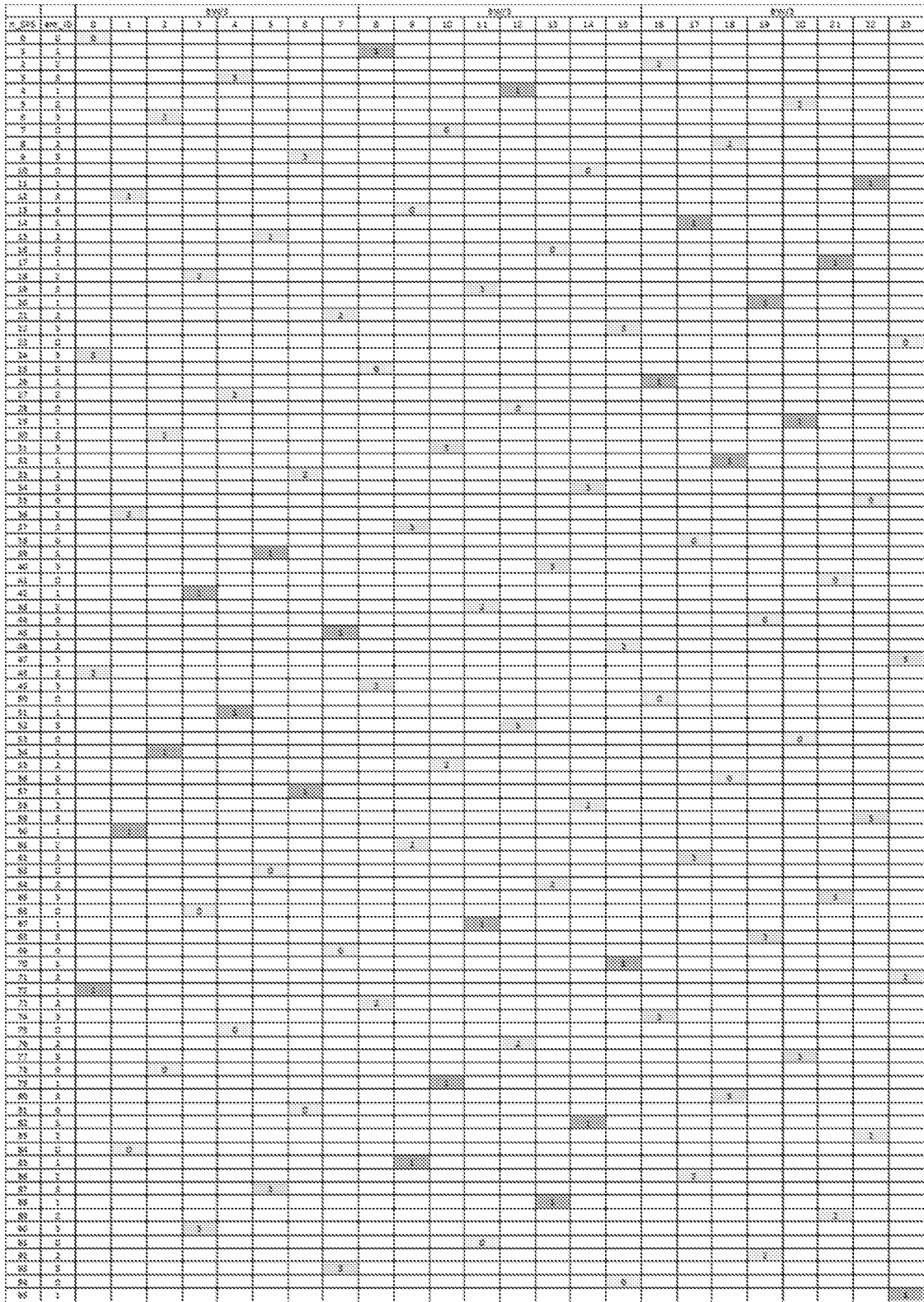


FIG. 20

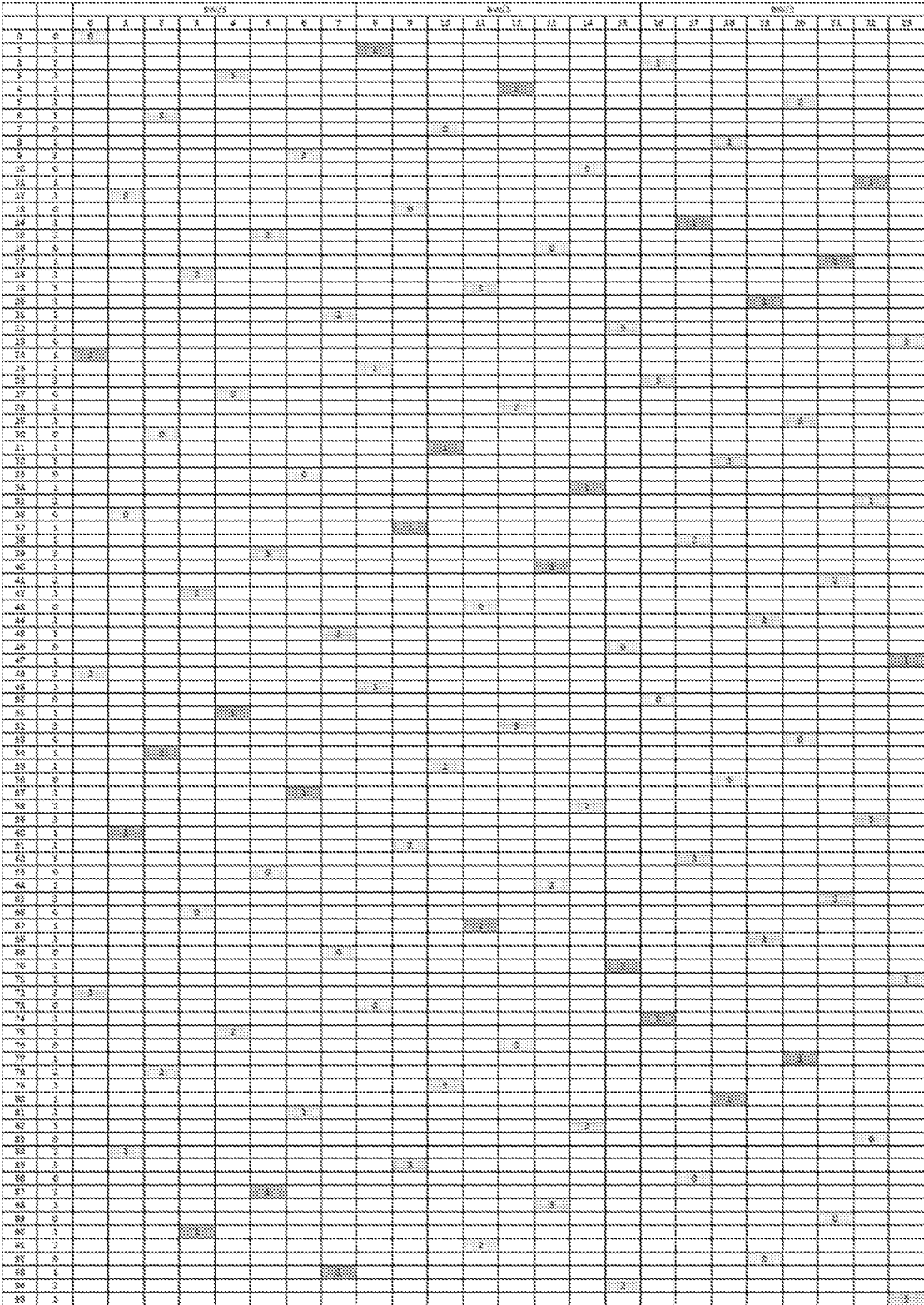


FIG. 21

22/39

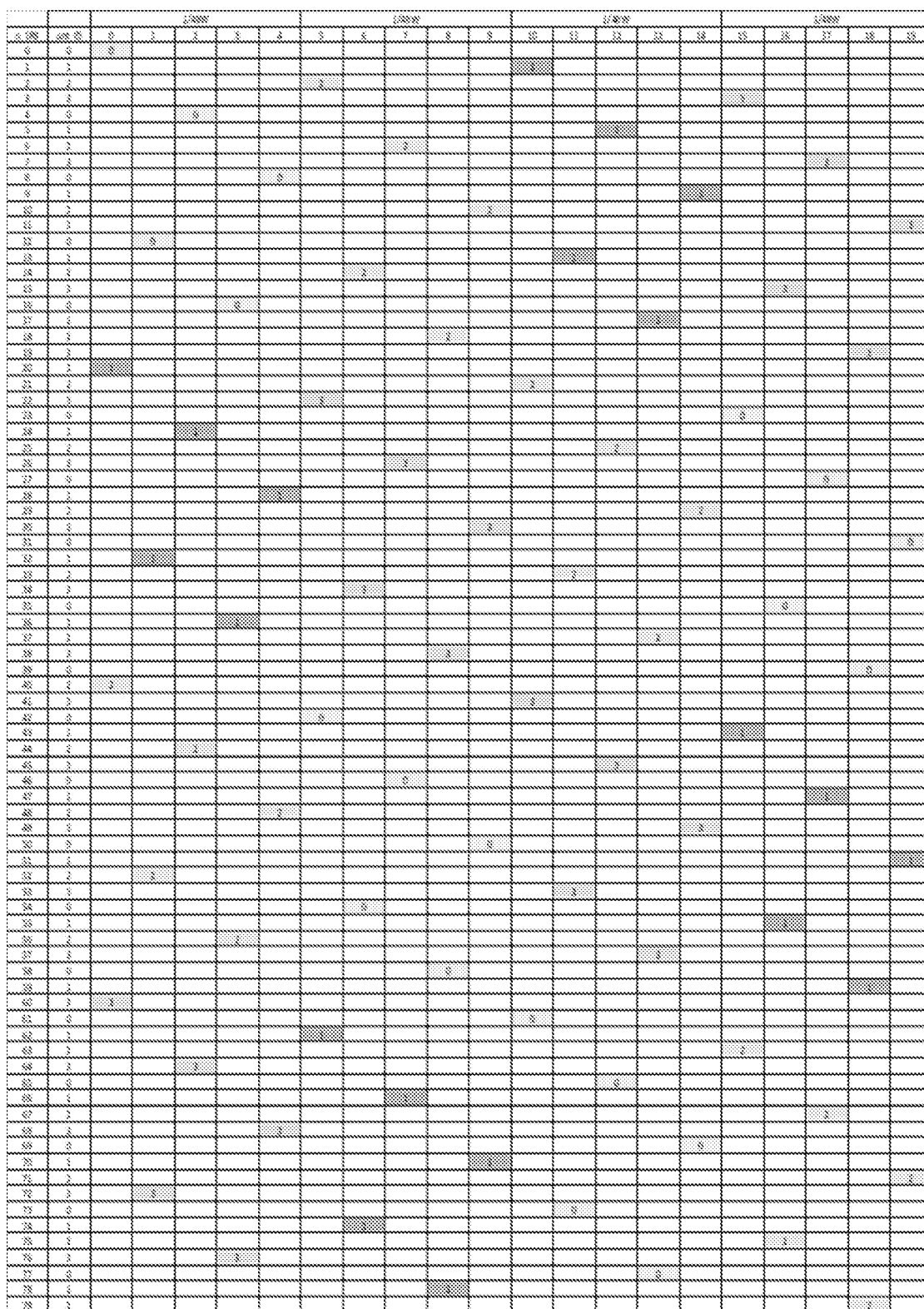


FIG. 22

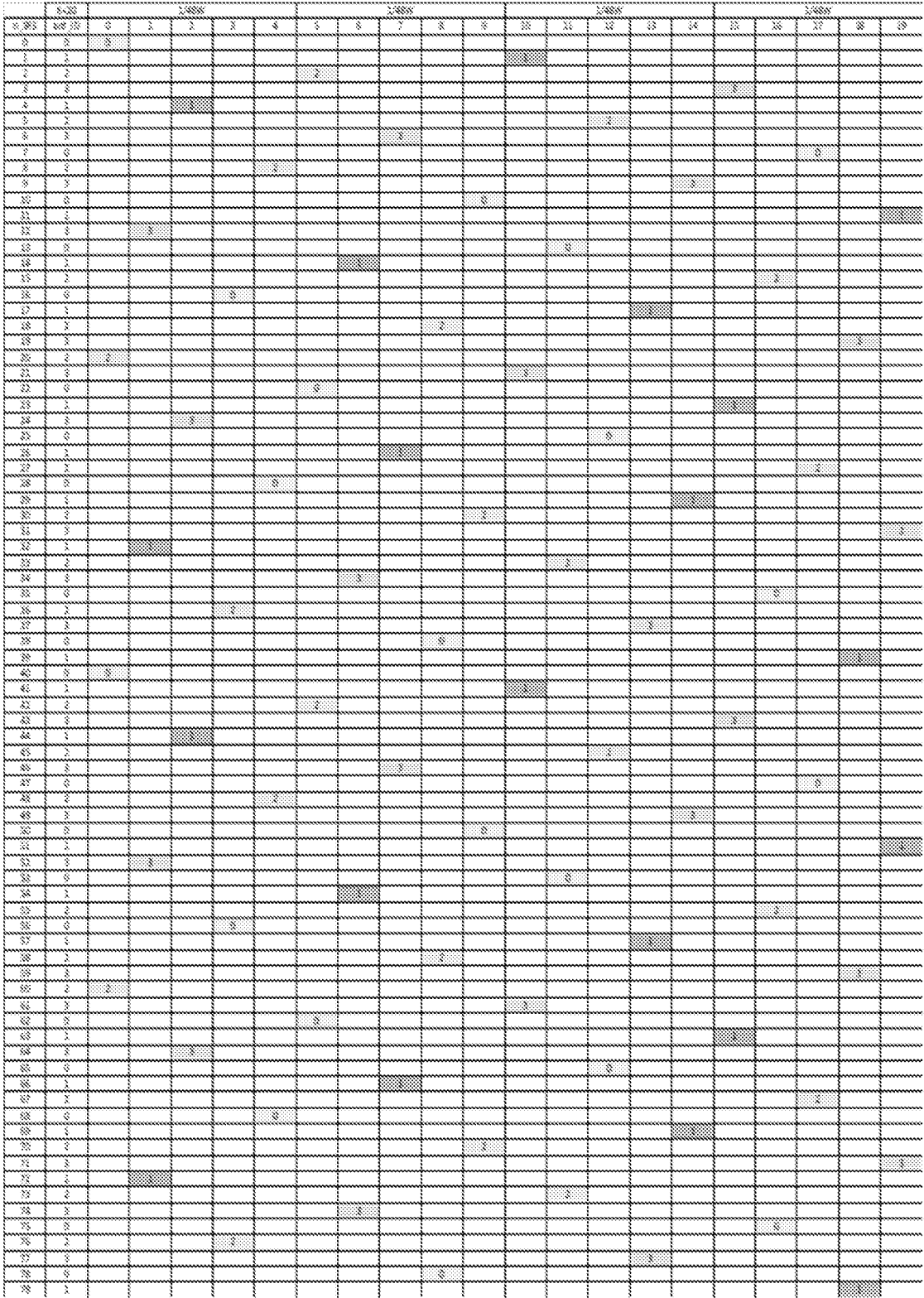


FIG. 23

24/39

| < 99% | 99% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|-------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0     | 0   | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1     | 1   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2     | 2   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3     | 3   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4     | 4   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5     | 5   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6     | 6   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7     | 7   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 8     | 8   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 9     | 9   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 10    | 10  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 11    | 11  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 12    | 12  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 13    | 13  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 14    | 14  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 15    | 15  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 16    | 16  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 17    | 17  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 18    | 18  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 19    | 19  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 20    | 20  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 21    | 21  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 22    | 22  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 23    | 23  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 24    | 24  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 25    | 25  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 26    | 26  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 27    | 27  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 28    | 28  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 29    | 29  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 30    | 30  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 31    | 31  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 32    | 32  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 33    | 33  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 34    | 34  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 35    | 35  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 36    | 36  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 37    | 37  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 38    | 38  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 39    | 39  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 40    | 40  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 41    | 41  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 42    | 42  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 43    | 43  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 44    | 44  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 45    | 45  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 46    | 46  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 47    | 47  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 48    | 48  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 49    | 49  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 50    | 50  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 51    | 51  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 52    | 52  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 53    | 53  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 54    | 54  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 55    | 55  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 56    | 56  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 57    | 57  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 58    | 58  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 59    | 59  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 60    | 60  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 61    | 61  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 62    | 62  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 63    | 63  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 64    | 64  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 65    | 65  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 66    | 66  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 67    | 67  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 68    | 68  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 69    | 69  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 70    | 70  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 71    | 71  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 72    | 72  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 73    | 73  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 74    | 74  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 75    | 75  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 76    | 76  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 77    | 77  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 78    | 78  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 79    | 79  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

FIG. 24

25/39

| K=8   |    |    |    |    |    | start |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|-------|----|----|
| n_srs | f0 | f1 | f2 | f3 | f4 | f5    | f6 | f7 |
| 0     |    |    |    |    |    | 0     |    |    |
| 1     |    | 1  |    |    |    |       |    |    |
| 2     |    |    |    |    |    |       |    | 2  |
| 3     |    |    |    | 3  |    |       |    |    |
| 4     |    |    |    |    | 0  |       |    |    |
| 5     | 1  |    |    |    |    |       |    |    |
| 6     |    |    |    |    |    |       | 2  |    |
| 7     |    |    | 3  |    |    |       |    |    |
| 8     |    |    |    |    |    | 1     |    |    |
| 9     |    | 2  |    |    |    |       |    |    |
| 10    |    |    |    |    |    |       |    | 3  |
| 11    |    |    |    | 0  |    |       |    |    |
| 12    |    |    |    |    | 1  |       |    |    |
| 13    | 2  |    |    |    |    |       |    |    |
| 14    |    |    |    |    |    |       | 3  |    |
| 15    |    |    | 0  |    |    |       |    |    |
| 16    |    |    |    |    |    | 2     |    |    |
| 17    |    | 3  |    |    |    |       |    |    |
| 18    |    |    |    |    |    |       |    | 0  |
| 19    |    |    |    | 1  |    |       |    |    |
| 20    |    |    |    |    | 2  |       |    |    |
| 21    | 3  |    |    |    |    |       |    |    |
| 22    |    |    |    |    |    |       | 0  |    |
| 23    |    |    | 1  |    |    |       |    |    |
| 24    |    |    |    |    |    | 3     |    |    |
| 25    |    | 0  |    |    |    |       |    |    |
| 26    |    |    |    |    |    |       |    | 1  |
| 27    |    |    |    | 2  |    |       |    |    |
| 28    |    |    |    |    | 3  |       |    |    |
| 29    | 0  |    |    |    |    |       |    |    |
| 30    |    |    |    |    |    |       | 1  |    |
| 31    |    |    | 2  |    |    |       |    |    |

FIG. 25

26/39

| K=8   |    |    |    |    |    | start |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|-------|----|----|
| n_srs | f0 | f1 | f2 | f3 | f4 | f5    | f6 | f7 |
| 0     |    |    |    |    |    | 0     |    |    |
| 1     |    | 1  |    |    |    |       |    |    |
| 2     |    |    |    |    |    |       |    | 2  |
| 3     |    |    |    | 3  |    |       |    |    |
| 4     |    |    |    |    | 1  |       |    |    |
| 5     | 2  |    |    |    |    |       |    |    |
| 6     |    |    |    |    |    |       | 3  |    |
| 7     |    |    | 0  |    |    |       |    |    |
| 8     |    |    |    |    |    | 3     |    |    |
| 9     |    | 0  |    |    |    |       |    |    |
| 10    |    |    |    |    |    |       |    | 1  |
| 11    |    |    |    | 2  |    |       |    |    |
| 12    |    |    |    |    | 0  |       |    |    |
| 13    | 1  |    |    |    |    |       |    |    |
| 14    |    |    |    |    |    |       | 2  |    |
| 15    |    |    | 3  |    |    |       |    |    |
| 16    |    |    |    |    |    | 2     |    |    |
| 17    |    | 3  |    |    |    |       |    |    |
| 18    |    |    |    |    |    |       |    | 0  |
| 19    |    |    |    | 1  |    |       |    |    |
| 20    |    |    |    |    | 3  |       |    |    |
| 21    | 0  |    |    |    |    |       |    |    |
| 22    |    |    |    |    |    |       | 1  |    |
| 23    |    |    | 2  |    |    |       |    |    |
| 24    |    |    |    |    |    | 1     |    |    |
| 25    |    | 2  |    |    |    |       |    |    |
| 26    |    |    |    |    |    |       |    | 3  |
| 27    |    |    |    | 0  |    |       |    |    |
| 28    |    |    |    |    | 2  |       |    |    |
| 29    | 3  |    |    |    |    |       |    |    |
| 30    |    |    |    |    |    |       | 0  |    |
| 31    |    |    | 1  |    |    |       |    |    |

FIG. 26

27/39

| n_SRS | ant_ID | f0 | f1 | f2 | f3 | f4 | f5 | f6 | f7 |
|-------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0     | 0      |    |    |    |    |    | 0  |    |    |
| 1     | 1      |    | 1  |    |    |    |    |    |    |
| 2     | 2      |    |    |    |    |    |    |    | 2  |
| 3     | 3      |    |    |    | 3  |    |    |    |    |
| 4     | 1      |    |    |    |    | 1  |    |    |    |
| 5     | 2      | 2  |    |    |    |    |    |    |    |
| 6     | 3      |    |    |    |    |    |    | 3  |    |
| 7     | 0      |    |    | 0  |    |    |    |    |    |
| 8     | 1      |    |    |    |    |    | 1  |    |    |
| 9     | 2      |    | 2  |    |    |    |    |    |    |
| 10    | 3      |    |    |    |    |    |    |    | 3  |
| 11    | 0      |    |    |    | 0  |    |    |    |    |
| 12    | 2      |    |    |    |    | 2  |    |    |    |
| 13    | 3      | 3  |    |    |    |    |    |    |    |
| 14    | 0      |    |    |    |    |    |    | 0  |    |
| 15    | 1      |    |    | 1  |    |    |    |    |    |
| 16    | 2      |    |    |    |    |    | 2  |    |    |
| 17    | 3      |    | 3  |    |    |    |    |    |    |
| 18    | 0      |    |    |    |    |    |    |    | 0  |
| 19    | 1      |    |    |    | 1  |    |    |    |    |
| 20    | 3      |    |    |    |    | 3  |    |    |    |
| 21    | 0      | 0  |    |    |    |    |    |    |    |
| 22    | 1      |    |    |    |    |    |    | 1  |    |
| 23    | 2      |    |    | 2  |    |    |    |    |    |
| 24    | 3      |    |    |    |    |    | 3  |    |    |
| 25    | 0      |    | 0  |    |    |    |    |    |    |
| 26    | 1      |    |    |    |    |    |    |    | 1  |
| 27    | 2      |    |    |    | 2  |    |    |    |    |
| 28    | 0      |    |    |    |    | 0  |    |    |    |
| 29    | 1      | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| 30    | 2      |    |    |    |    |    |    | 2  |    |
| 31    | 3      |    |    | 3  |    |    |    |    |    |

FIG. 27

28/39

| K=10  |    |    |    |    |    | start |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|
| n_sns | f0 | f1 | f2 | f3 | f4 | f5    | f6 | f7 | f8 | f9 |
| 0     |    |    |    |    |    | 0     |    |    |    |    |
| 1     | 1  |    |    |    |    |       |    |    |    |    |
| 2     |    |    |    |    |    |       |    | 2  |    |    |
| 3     |    |    | 3  |    |    |       |    |    |    |    |
| 4     |    |    |    |    |    |       |    |    |    | 0  |
| 5     |    |    |    |    | 1  |       |    |    |    |    |
| 6     |    |    |    |    |    |       | 2  |    |    |    |
| 7     |    | 3  |    |    |    |       |    |    |    |    |
| 8     |    |    |    |    |    |       |    |    | 0  |    |
| 9     |    |    |    | 1  |    |       |    |    |    |    |
| 10    |    |    |    |    |    | 3     |    |    |    |    |
| 11    | 0  |    |    |    |    |       |    |    |    |    |
| 12    |    |    |    |    |    |       |    | 1  |    |    |
| 13    |    |    | 2  |    |    |       |    |    |    |    |
| 14    |    |    |    |    |    |       |    |    |    | 3  |
| 15    |    |    |    |    | 0  |       |    |    |    |    |
| 16    |    |    |    |    |    |       | 1  |    |    |    |
| 17    |    | 2  |    |    |    |       |    |    |    |    |
| 18    |    |    |    |    |    |       |    |    | 3  |    |
| 19    |    |    |    | 0  |    |       |    |    |    |    |
| 20    |    |    |    |    |    | 2     |    |    |    |    |
| 21    | 3  |    |    |    |    |       |    |    |    |    |
| 22    |    |    |    |    |    |       |    | 0  |    |    |
| 23    |    |    | 1  |    |    |       |    |    |    |    |
| 24    |    |    |    |    |    |       |    |    |    | 2  |
| 25    |    |    |    |    | 3  |       |    |    |    |    |
| 26    |    |    |    |    |    |       | 0  |    |    |    |
| 27    |    | 1  |    |    |    |       |    |    |    |    |
| 28    |    |    |    |    |    |       |    |    | 2  |    |
| 29    |    |    |    | 3  |    |       |    |    |    |    |
| 30    |    |    |    |    |    | 1     |    |    |    |    |
| 31    | 2  |    |    |    |    |       |    |    |    |    |
| 32    |    |    |    |    |    |       |    | 3  |    |    |
| 33    |    |    | 0  |    |    |       |    |    |    |    |
| 34    |    |    |    |    |    |       |    |    |    | 1  |
| 35    |    |    |    |    | 2  |       |    |    |    |    |
| 36    |    |    |    |    |    |       | 3  |    |    |    |
| 37    |    | 0  |    |    |    |       |    |    |    |    |
| 38    |    |    |    |    |    |       |    |    | 1  |    |
| 39    |    |    |    | 2  |    |       |    |    |    |    |

FIG. 28

**FIG. 29**

[illegible]

**FIG. 30**

[illegible]

FIG. 31

| K=8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

FIG. 32

| K=8   | f0 | f1 | f2 | f3 | f4 | start | f6 | f7 |
|-------|----|----|----|----|----|-------|----|----|
| n_sys |    |    |    |    |    | f5    |    |    |
| 0     |    |    |    |    |    | 0     |    |    |
| 1     |    | 1  |    |    |    |       |    |    |
| 2     |    |    |    |    |    |       |    | 1  |
| 3     |    |    |    | 0  |    |       |    |    |
| 4     |    |    |    |    | 0  |       |    |    |
| 5     | 1  |    |    |    |    |       |    |    |
| 6     |    |    |    |    |    |       | 1  |    |
| 7     |    |    | 0  |    |    |       |    |    |
| 8     |    |    |    |    |    | 1     |    |    |
| 9     |    | 0  |    |    |    |       |    |    |
| 10    |    |    |    |    |    |       |    | 0  |
| 11    |    |    |    | 1  |    |       |    |    |
| 12    |    |    |    |    | 1  |       |    |    |
| 13    | 0  |    |    |    |    |       |    |    |
| 14    |    |    |    |    |    |       | 0  |    |
| 15    |    |    | 1  |    |    |       |    |    |

FIG. 33

|       | AP pair {0,1}                                                    |           |            | AP pair {2,3} |                                                                  |            |
|-------|------------------------------------------------------------------|-----------|------------|---------------|------------------------------------------------------------------|------------|
|       | [1,1,0,0]                                                        | [1,j,0,0] | [1,-j,0,0] | [1,-1,0,0]    | [0,0,1,j]                                                        | [0,0,1,-j] |
| Rank1 | [1,0,0,0]                                                        | [0,1,0,0] |            |               | [0,0,1,0]                                                        |            |
| Rank2 | $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ |           |            |               | $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ |            |

- Alternative signaling: instead of signaling the codebook itself (e.g. 12 possibilities for R1, 2 for R2),
- Method 1: use 2x2 codebook + 1 bit RRC signaling to indicate the AP pair is {0,1} or {2,3}
  - Method 2: use 2x2 codebook + LTE two DCI CRC masks to indicate the AP pair is {0,1} or {2,3}

| Codebook Index | Number of layers                                       |                                                               |
|----------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                | $P=1$                                                  | $P=2$                                                         |
| 0              | $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \sqrt{2} & 1 \end{bmatrix}$  | $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ \sqrt{2} & 0 & 1 \end{bmatrix}$ |
| 1              | $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \sqrt{2} & -1 \end{bmatrix}$ | -                                                             |
| 2              | $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \sqrt{2} & j \end{bmatrix}$  | -                                                             |
| 3              | $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \sqrt{2} & -j \end{bmatrix}$ | -                                                             |
| 4              | $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \sqrt{2} & 0 \end{bmatrix}$  | -                                                             |
| 5              | $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \sqrt{2} & 1 \end{bmatrix}$  | -                                                             |

Codebook for 2x2 MIMO (TS 36.211, Table 5.3.3A.2-1). Equivalences for the first two entries shown in both tables

FIG. 34

|       |                                                                  |                                                                  |                                                                  |            |           |           |  |  |
|-------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|--|--|
| Rank1 | [1,1,0,0]                                                        | [1,j,0,0]                                                        | [1,-j,0,0]                                                       | [1,-1,0,0] |           |           |  |  |
|       | [1,0,1,0]                                                        | [1,0,j,0]                                                        | [1,0,-j,0]                                                       | [1,0,-j,0] |           |           |  |  |
|       | [1,0,0,1]                                                        | [1,0,0,j]                                                        | [1,0,0,-j]                                                       | [1,0,0,-j] |           |           |  |  |
|       | [1,0,0,0]                                                        | [0,1,0,0]                                                        |                                                                  |            | [0,0,1,0] | [0,0,0,1] |  |  |
| Rank2 | $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ |            |           |           |  |  |

- The codebook can be extended with all possible combinations (new entries highlighted)
  - Alternatively, 2x2 codebook + 2-bit RRC signaling to indicate which AP pair is for PUSCH
- For all possible Rx antenna combinations, we can set  $\Lambda_p=3$  antenna pairs for SRS 2T4R and the UE will sound all the K subbands.

FIG. 35

|       |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                 |                                                                  |                                                                  |                                                                  |                 |
|-------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Rank1 | $[1, 1, 0, 0]$                                                   | $[1, j, 0, 0]$                                                   | $[1, -j, 0, 0]$                                                  | $[1, -1, 0, 0]$ | $[0, 0, 1, 1]$                                                   | $[0, 0, 1, j]$                                                   | $[0, 0, 1, -j]$                                                  | $[0, 0, 1, -1]$ |
|       | $[1, 0, 1, 0]$                                                   | $[1, 0, j, 0]$                                                   | $[1, 0, -j, 0]$                                                  | $[1, 0, -j, 0]$ | $[0, 1, 0, 1]$                                                   | $[0, 1, 0, j]$                                                   | $[0, 1, 0, -j]$                                                  | $[0, 1, 0, -1]$ |
|       | $[1, 0, 0, 1]$                                                   | $[1, 0, 0, j]$                                                   | $[1, 0, 0, -j]$                                                  | $[1, 0, 0, -j]$ | $[0, 1, 1, 0]$                                                   | $[0, 1, j, 0]$                                                   | $[0, 1, -j, 0]$                                                  | $[0, 1, -1, 0]$ |
|       | $[1, 0, 0, 0]$                                                   | $[0, 1, 0, 0]$                                                   |                                                                  |                 | $[0, 0, 1, 0]$                                                   | $[0, 0, 0, 1]$                                                   |                                                                  |                 |
| Rank2 | $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ |                 | $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ |                 |

- The codebook can be extended with all possible combinations (new entries highlighted)
  - Alternatively, 2x2 codebook + 3-bit RRC signaling to indicate which AP pair is for PUSCH
- For all possible Rx antenna combinations, we can set  $\Lambda_p = 6$  antenna pairs for SRS 2T4R and the UE will sound all the K subbands.
  - UE-specific configuration with similar overhead of the total sounding length as  $K \times \Lambda_p$ .
    - For an edge UE with hopping on  $K=3$  subbands, use  $\Lambda_p=2$  to get sounding of pre-defined AP pairs (Opt2a).
    - For a center UEs with no hopping on only  $K=1$  band, configure  $\Lambda_p=6$  to get sounding of all AP pairs (Opt2b).

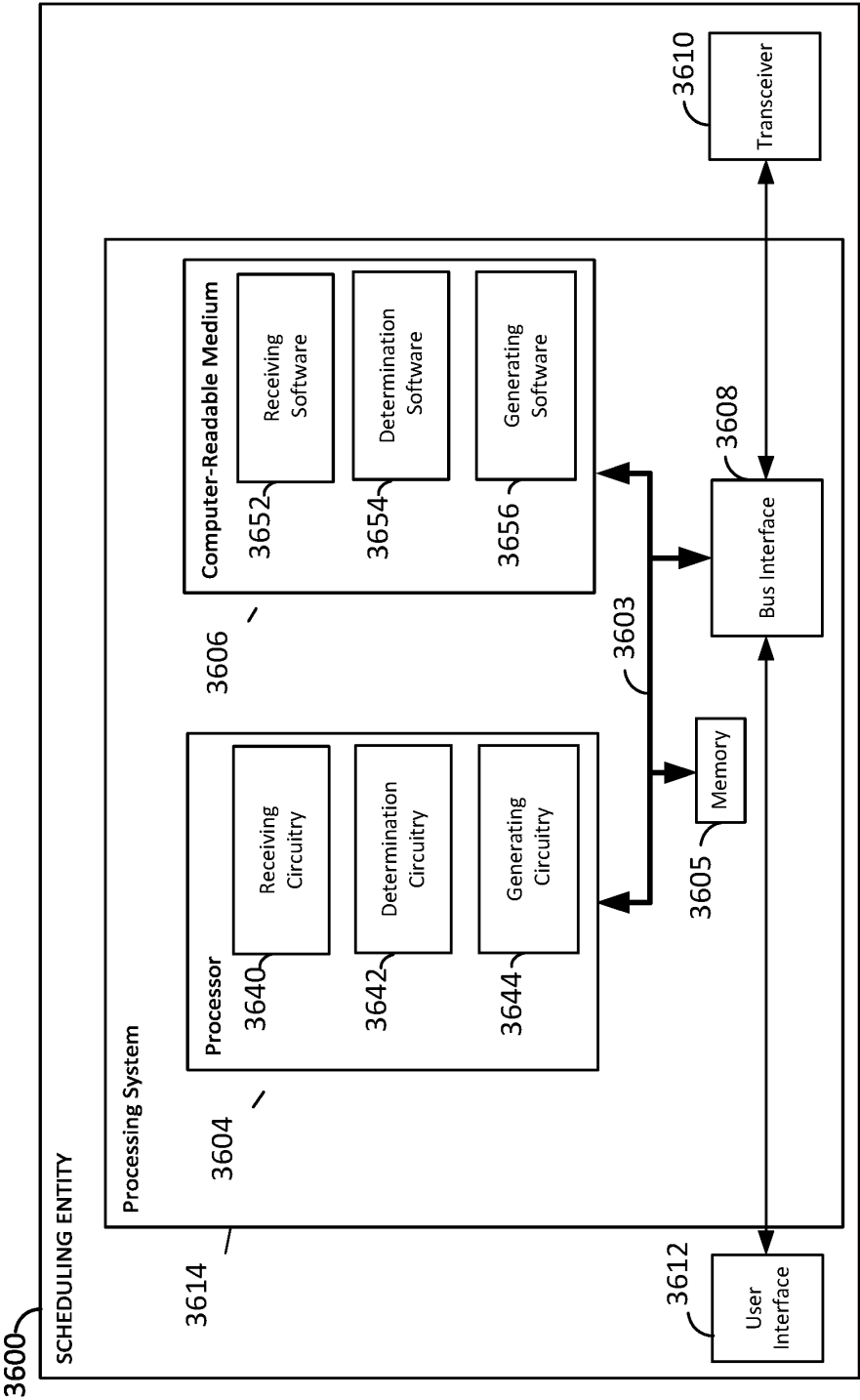
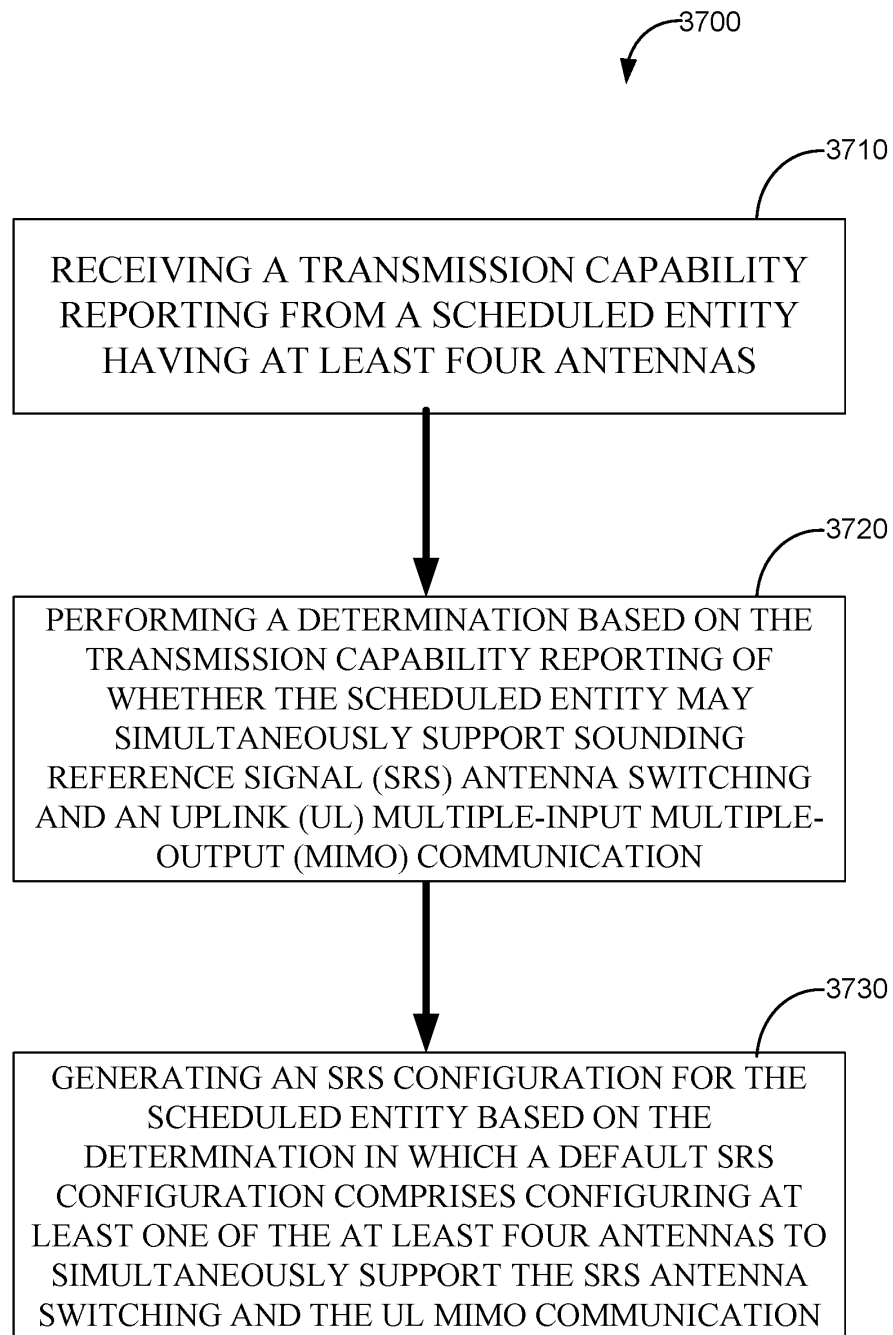


FIG. 36

37/39

**FIG. 37**

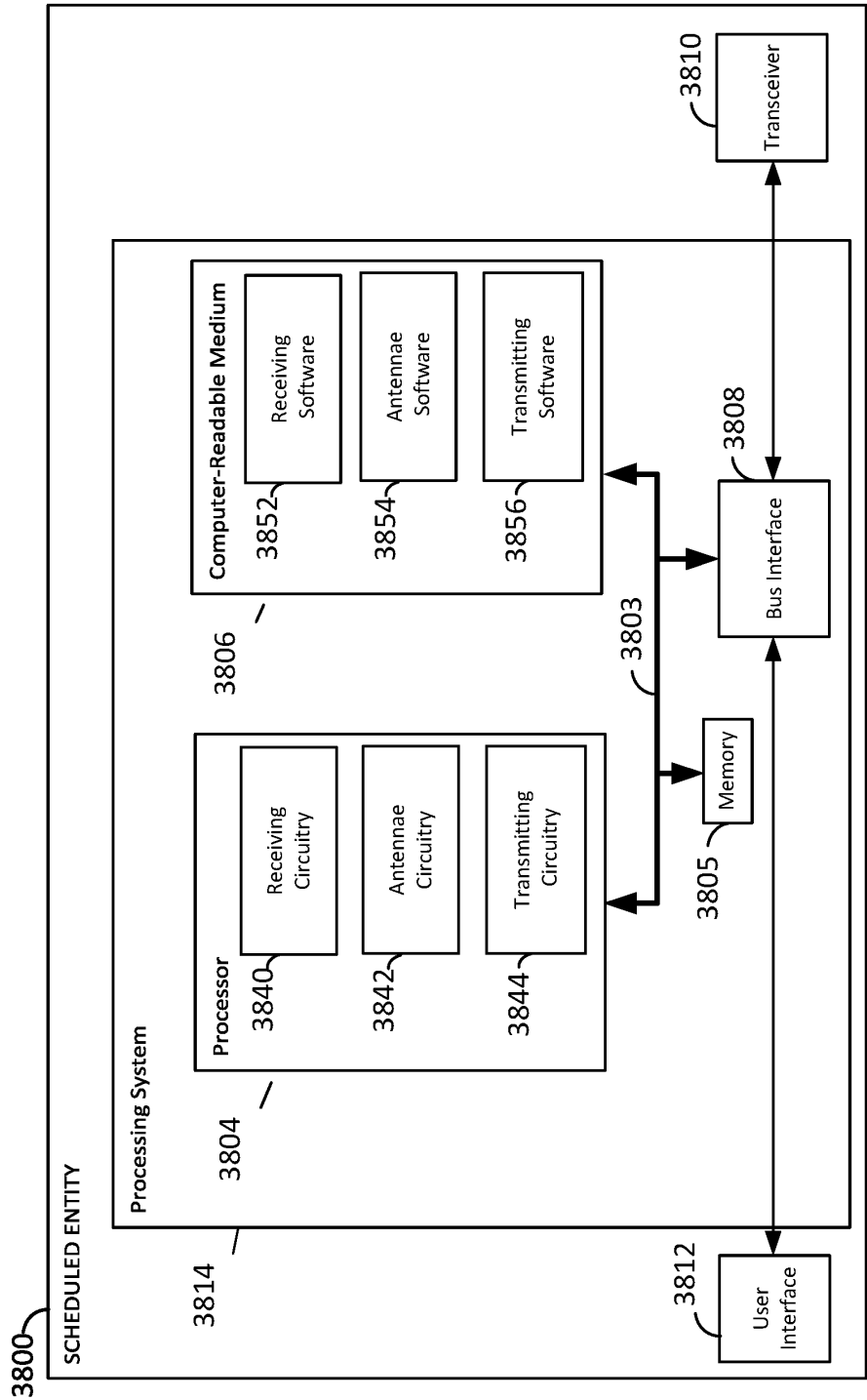


FIG. 38

39/39

**FIG. 39**