FIG. 1

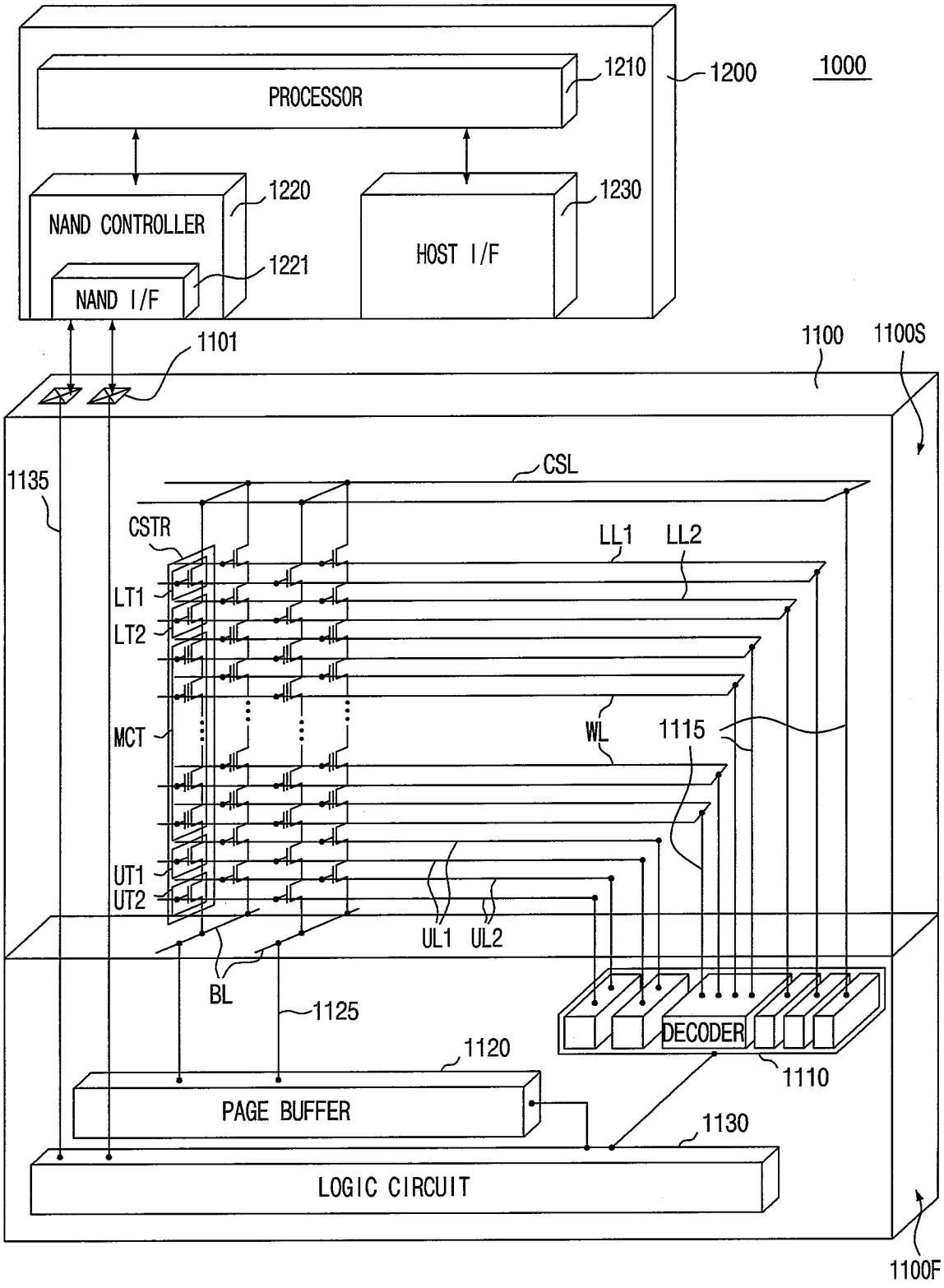

PROCESSOR
1210
1200
1000
NAND CONTROLLER
1220
1221
NAND I/F
HOST I/F
1230
1101
1100
1100S
1135
CSL
CSTR
LL1
LL2
LT1
LT2
MCT
WL
1115
UT1
UT2
UL1
UL2
BL
1125
DECODER
1120
1110
PAGE BUFFER
1130
LOGIC CIRCUIT
1100F

FIG. 2

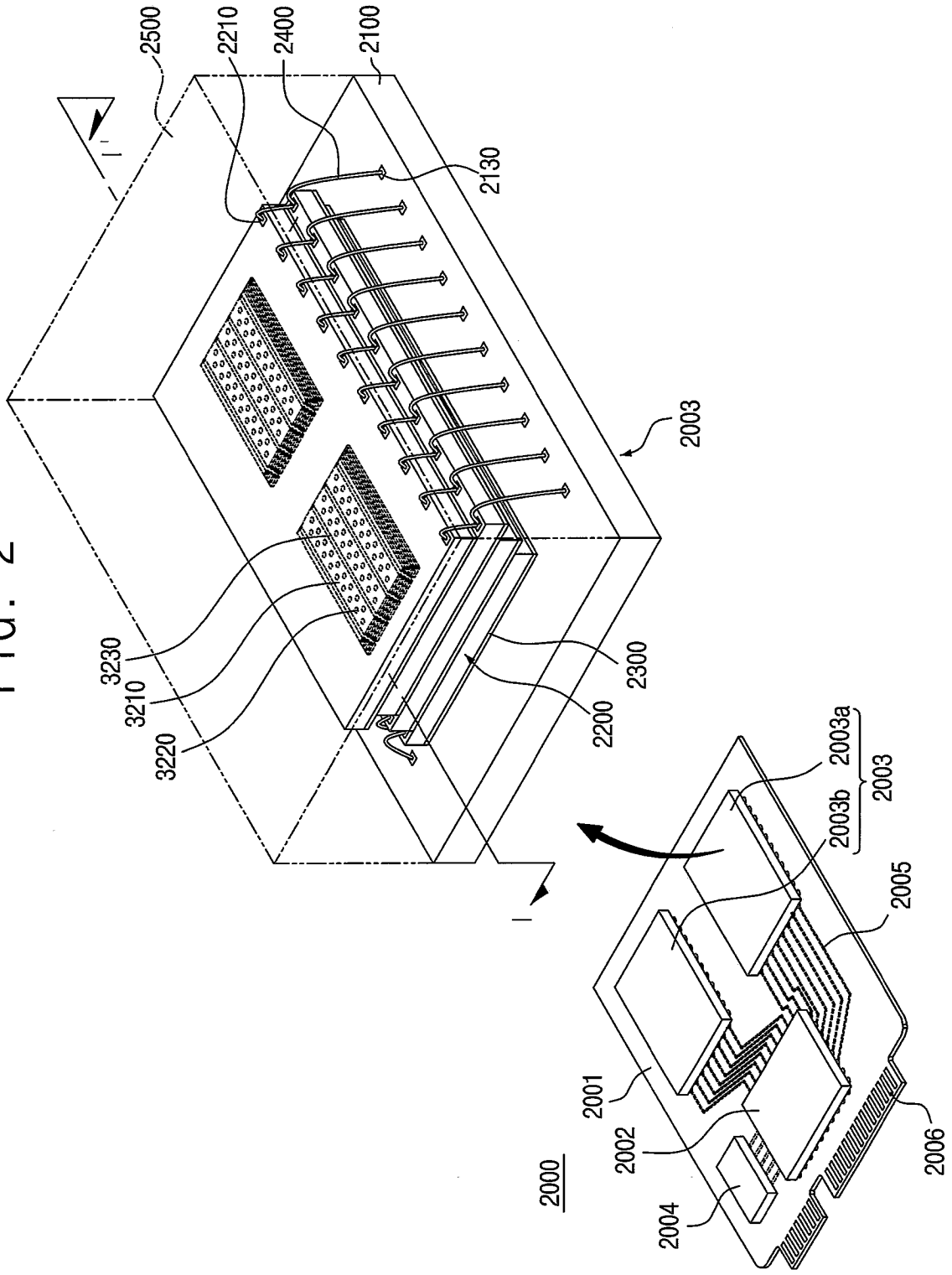

2500
2210
2400
2100
I
I
2130
2003
3230
3210
3220
2300
2200
2003a
2003
2003b
2005
2001
2002
2004
2006
2000

FIG. 3

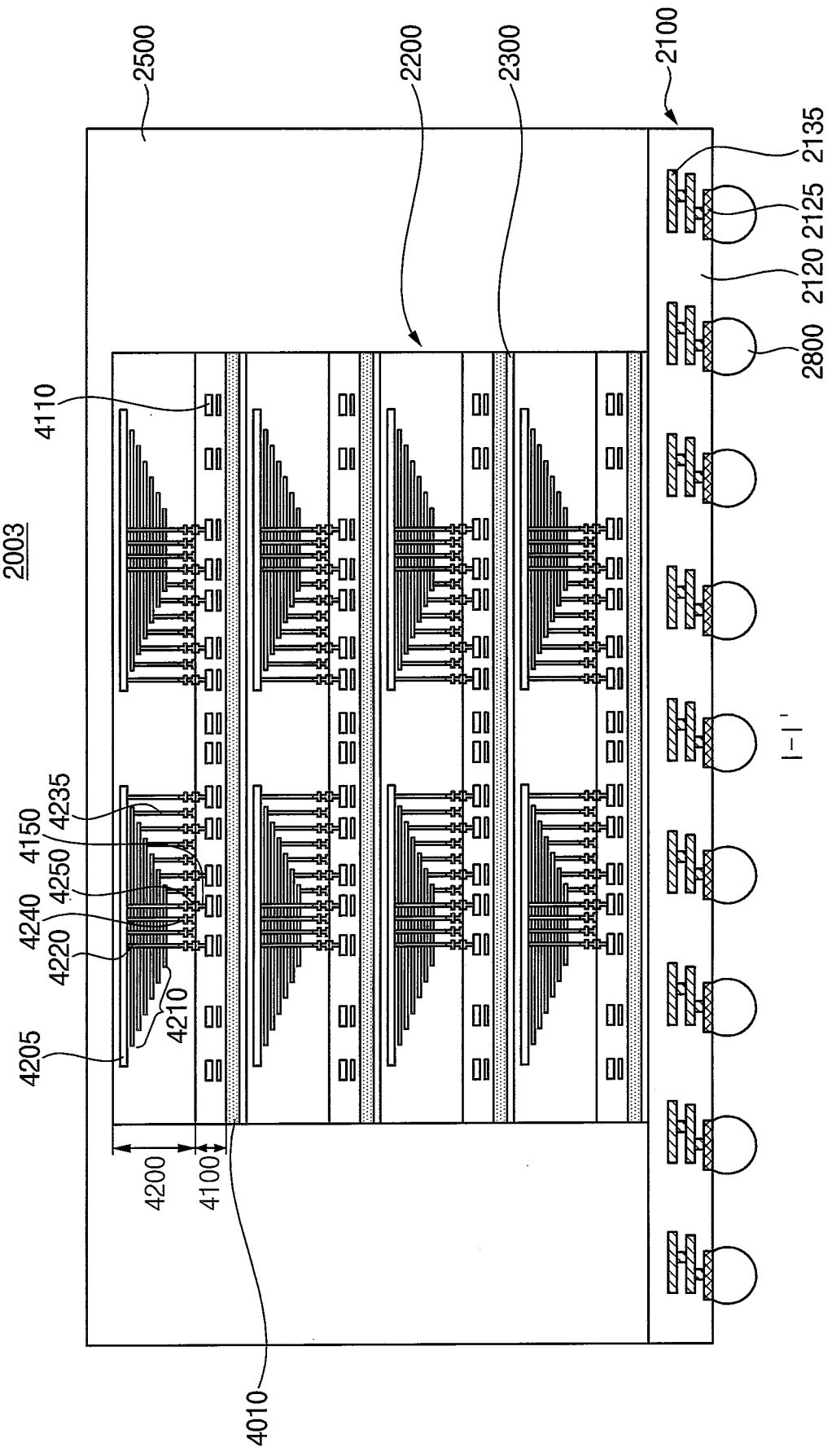

2500
2200
2300
2100
2135
2125
2120
2800
4110
2003
4235
4150
4250
4240
4220
4210
4205
4200
4100
4010
I-I'

FIG. 4

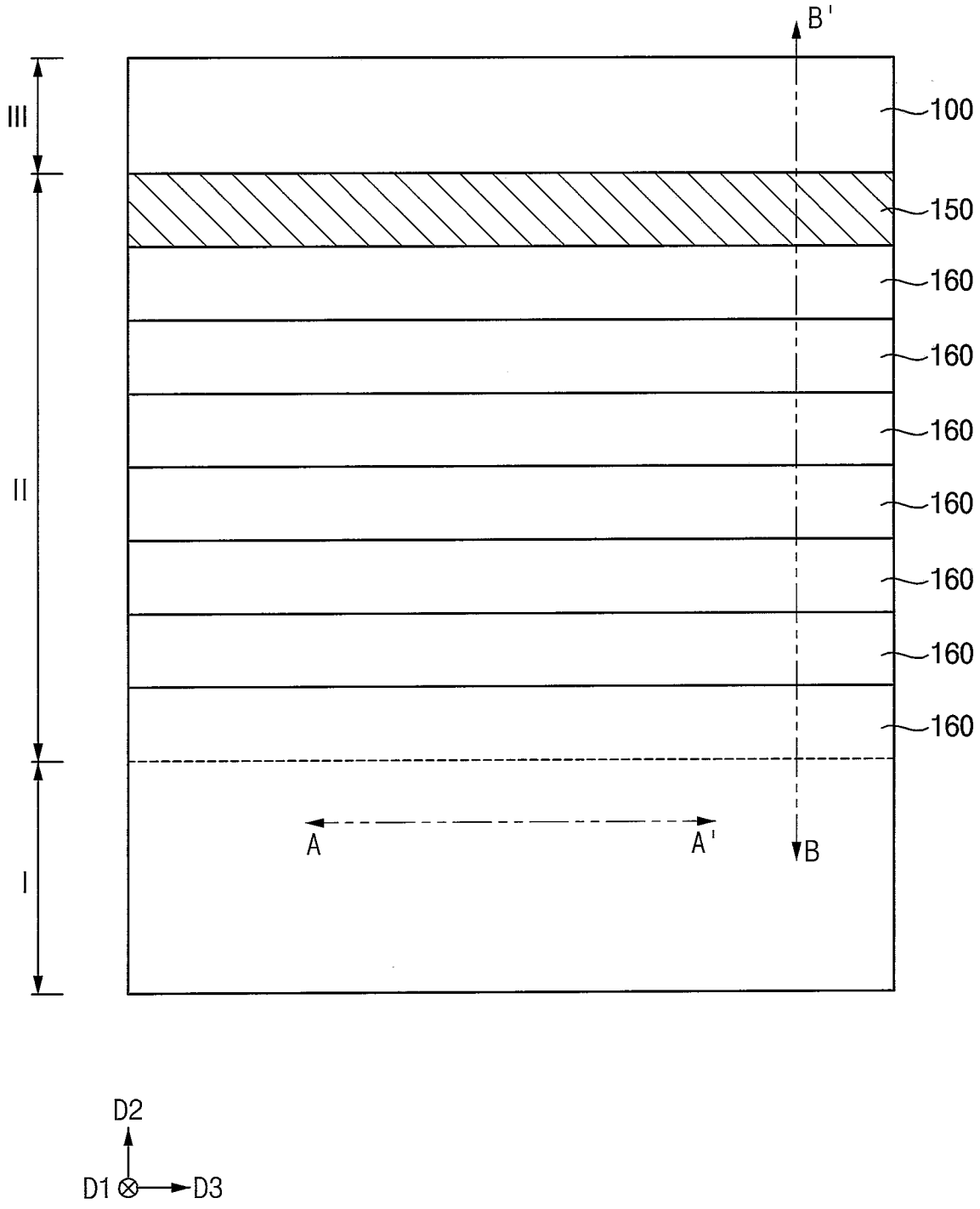


FIG. 5

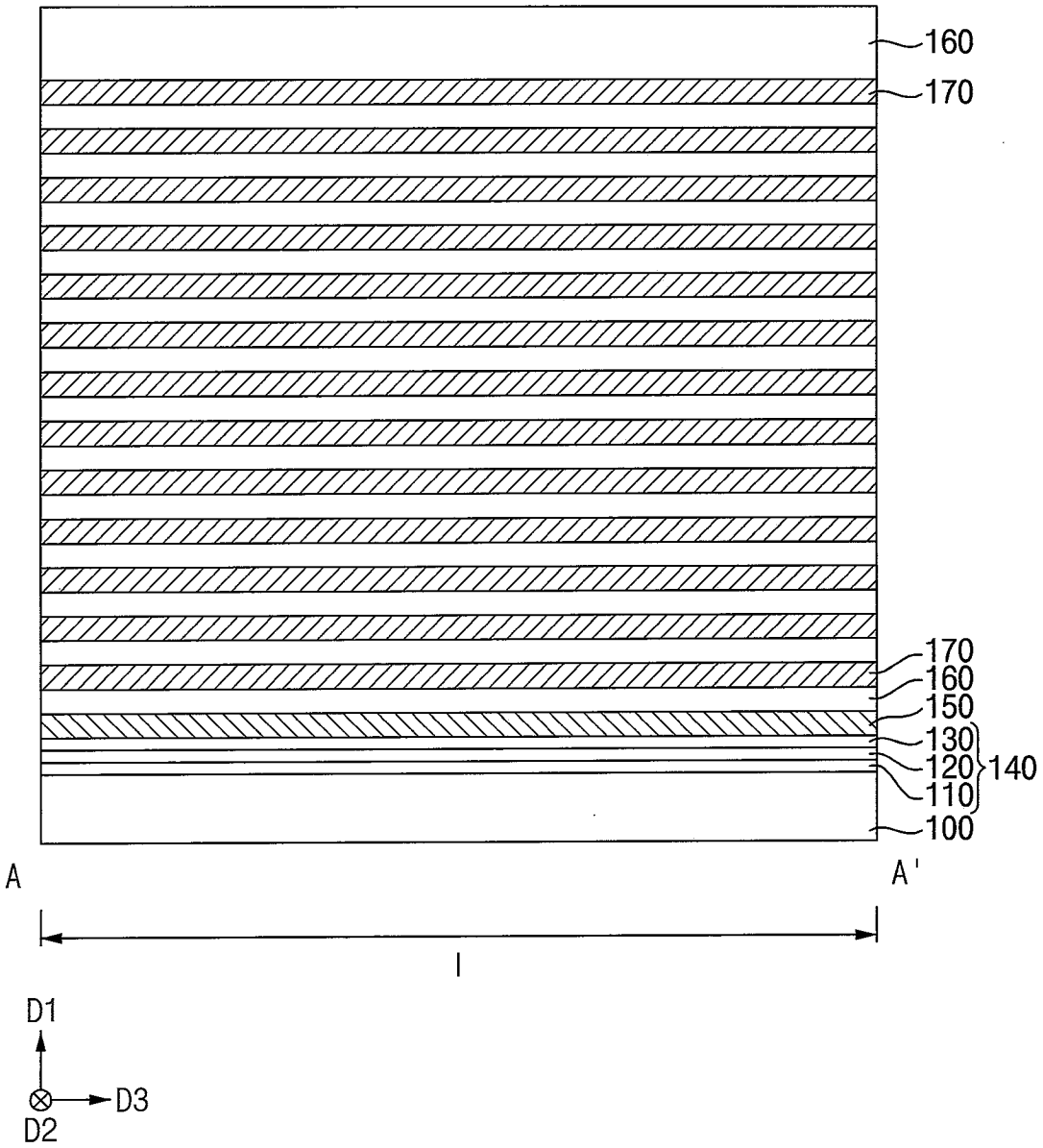


FIG. 6

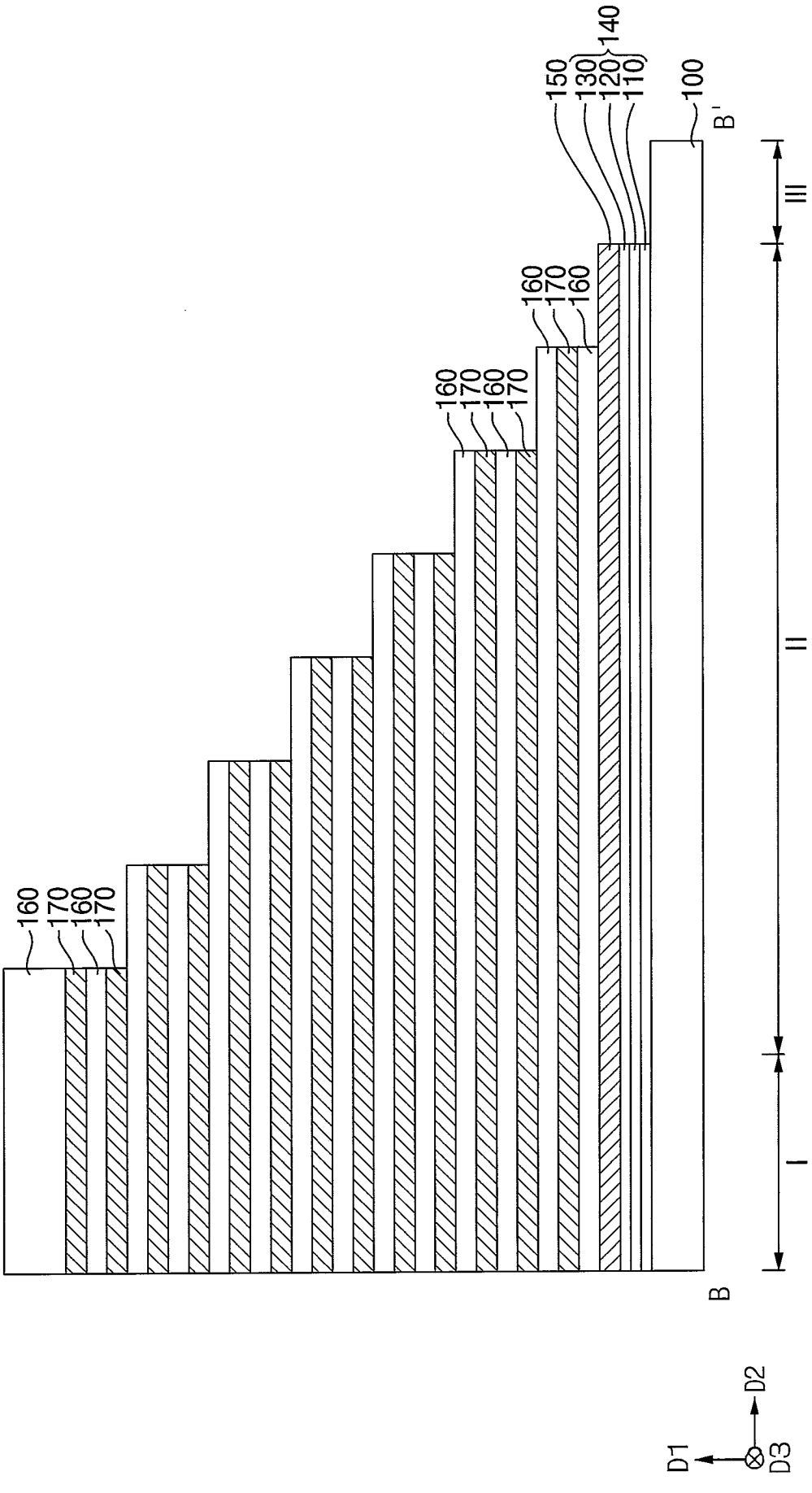

160
170
160
170
160
170
160
170
160
170
160
170
150
130
120
110
140
100
B
B'
I
II
III
D1
D2
D3

FIG. 7

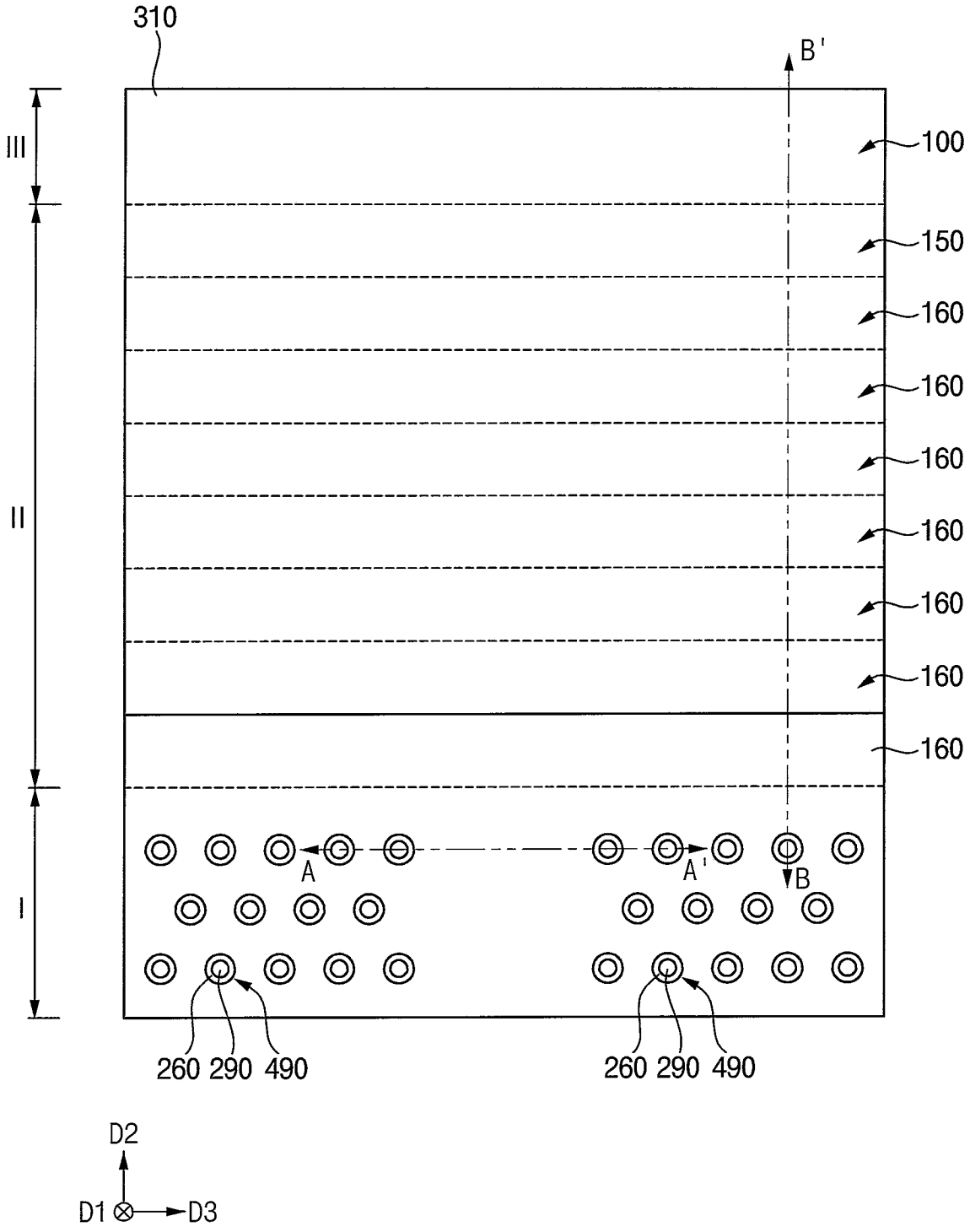

310
B'
III
II
I
100
150
160
160
160
160
160
160
160
A
A'
B
260 290 490
260 290 490
D2
D1
D3

FIG. 8

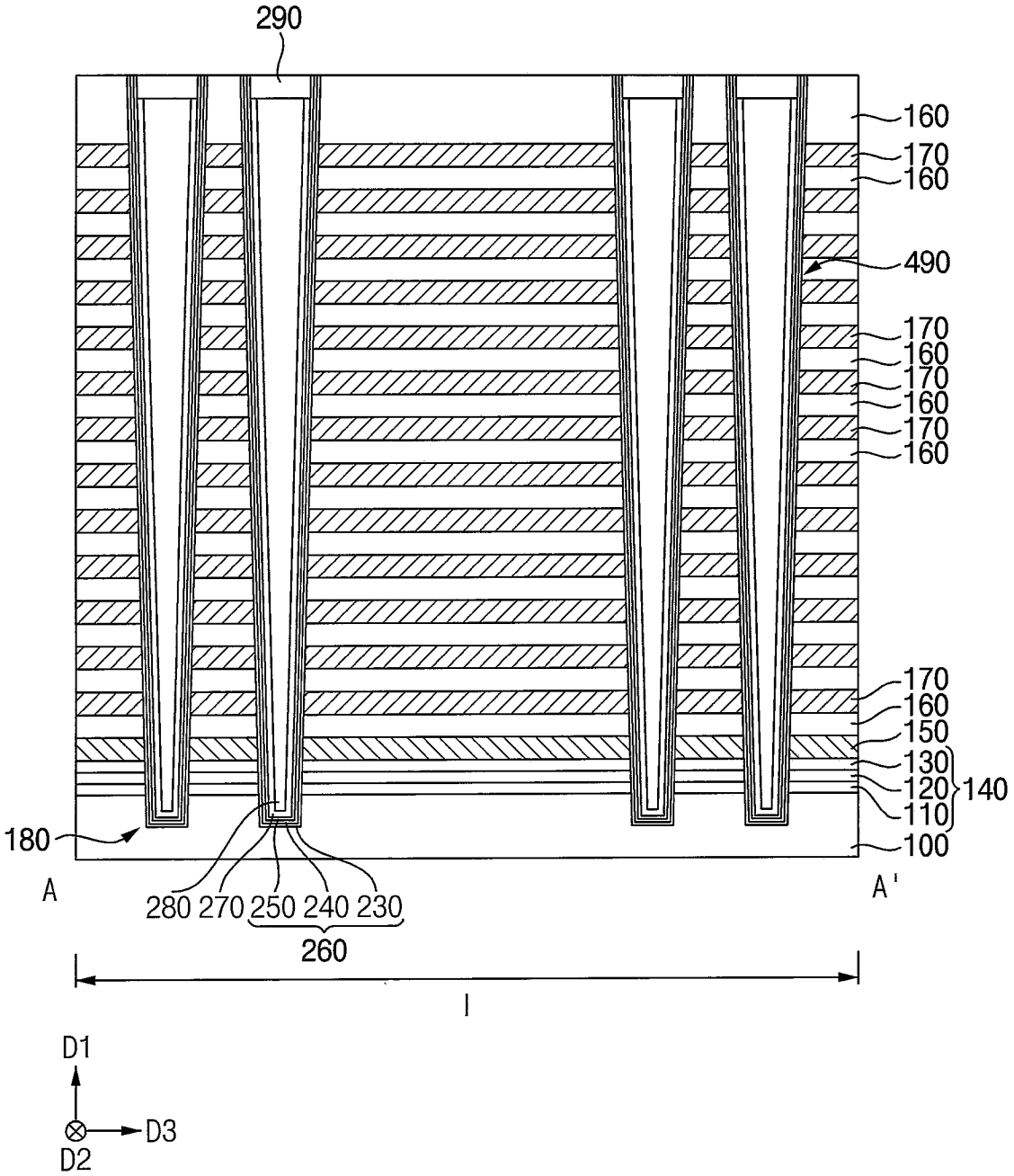

290
160
170
160
490
170
160
170
160
170
160
170
160
150
130
120
140
110
100
180
A
A'
280 270 250 240 230
260
I
D1
D3
D2

FIG. 9

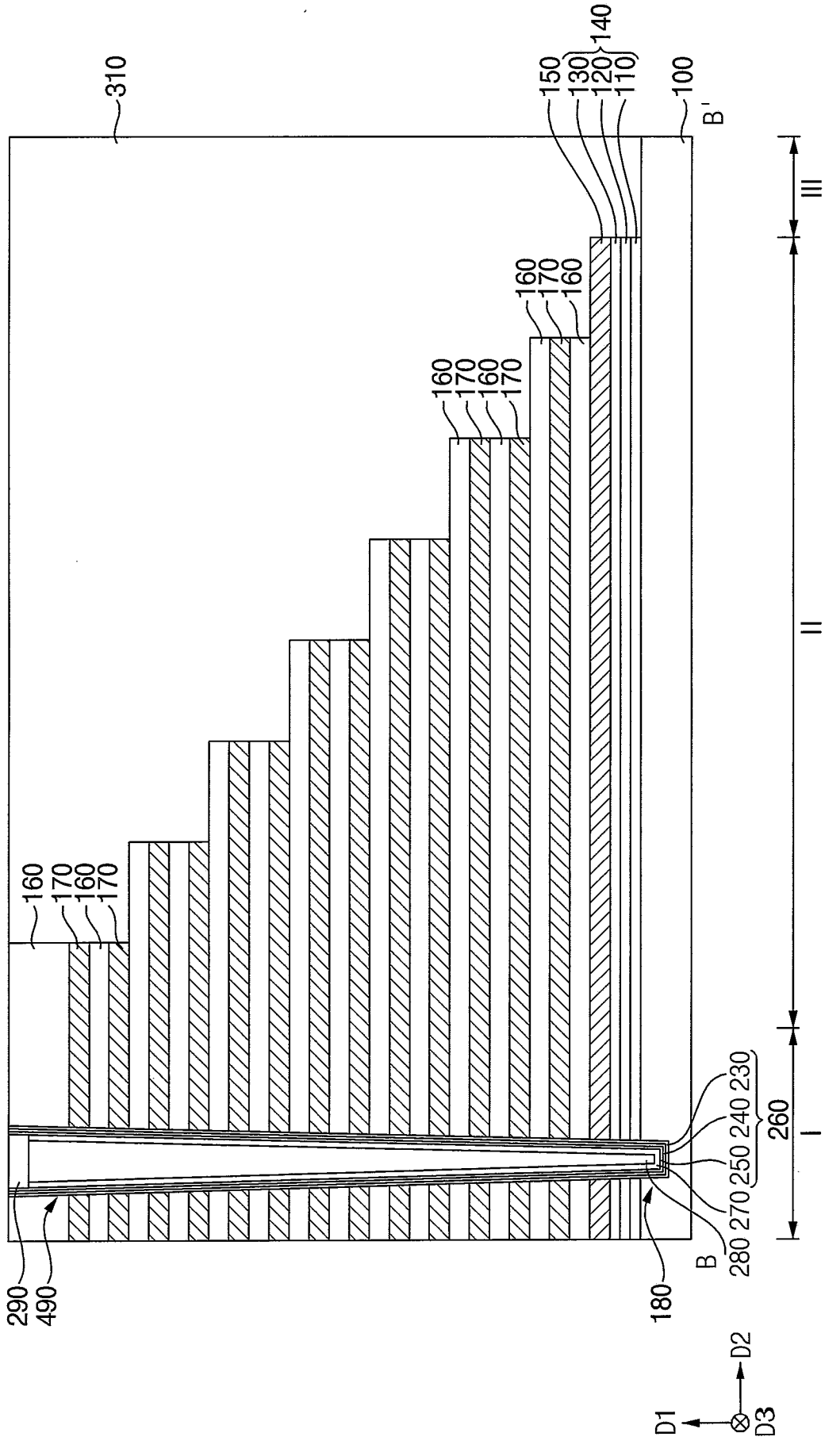

310
150
130
120
140
110
100
B'
160
170
160
170
160
170
160
170
160
170
160
170
III
II
I
260
230
240
250
270
280
B
290
490
180
D1
D2
D3

FIG. 10

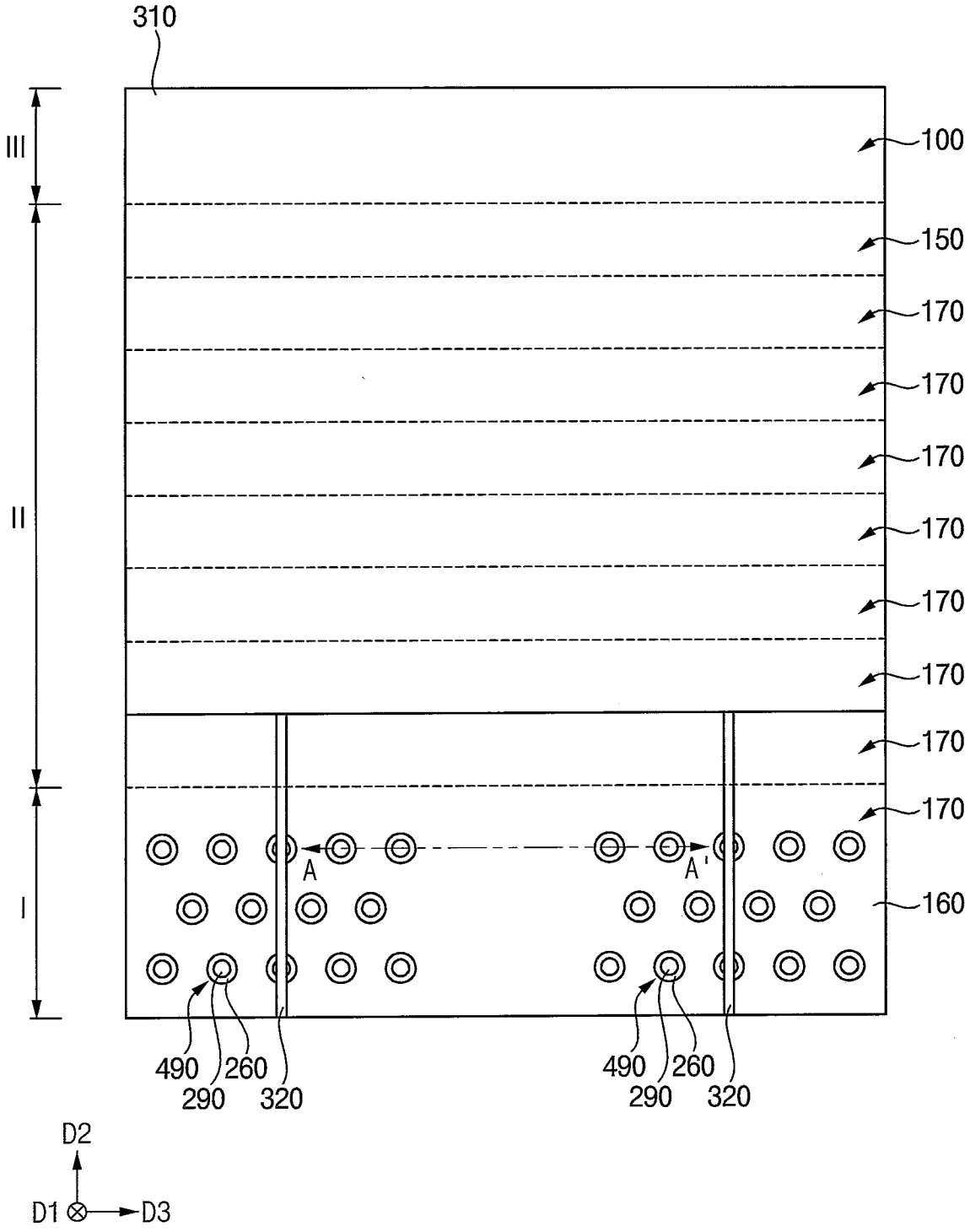

310
III
II
I
100
150
170
170
170
170
170
170
170
170
160
A
A'
490
290
260
320
490
290
260
320
D2
D1
D3

FIG. 11

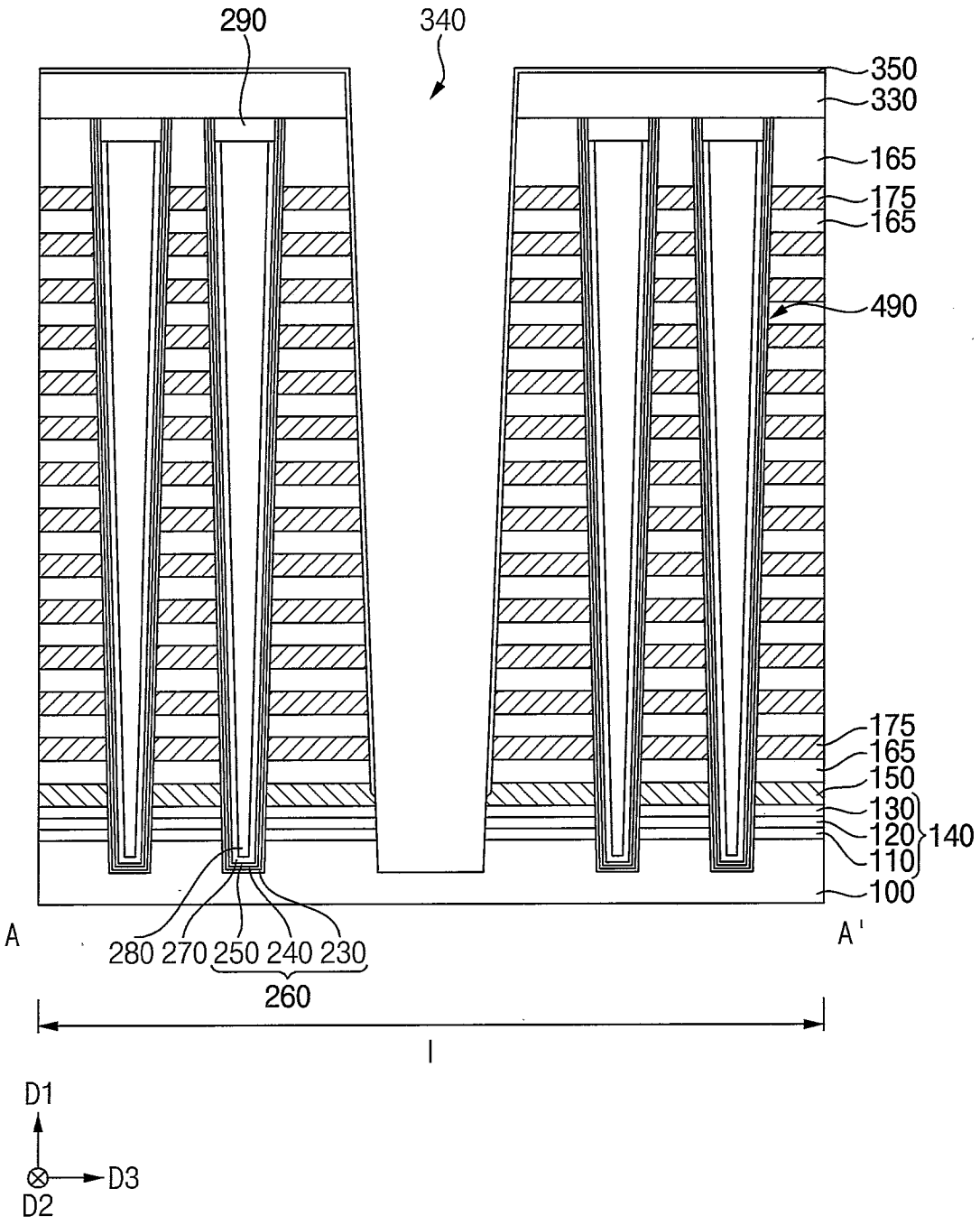

290
340
350
330
165
175
165
490
175
165
150
130
120
110
140
100
A
A'
280 270 250 240 230
260
I
D1
D3
D2

FIG. 12

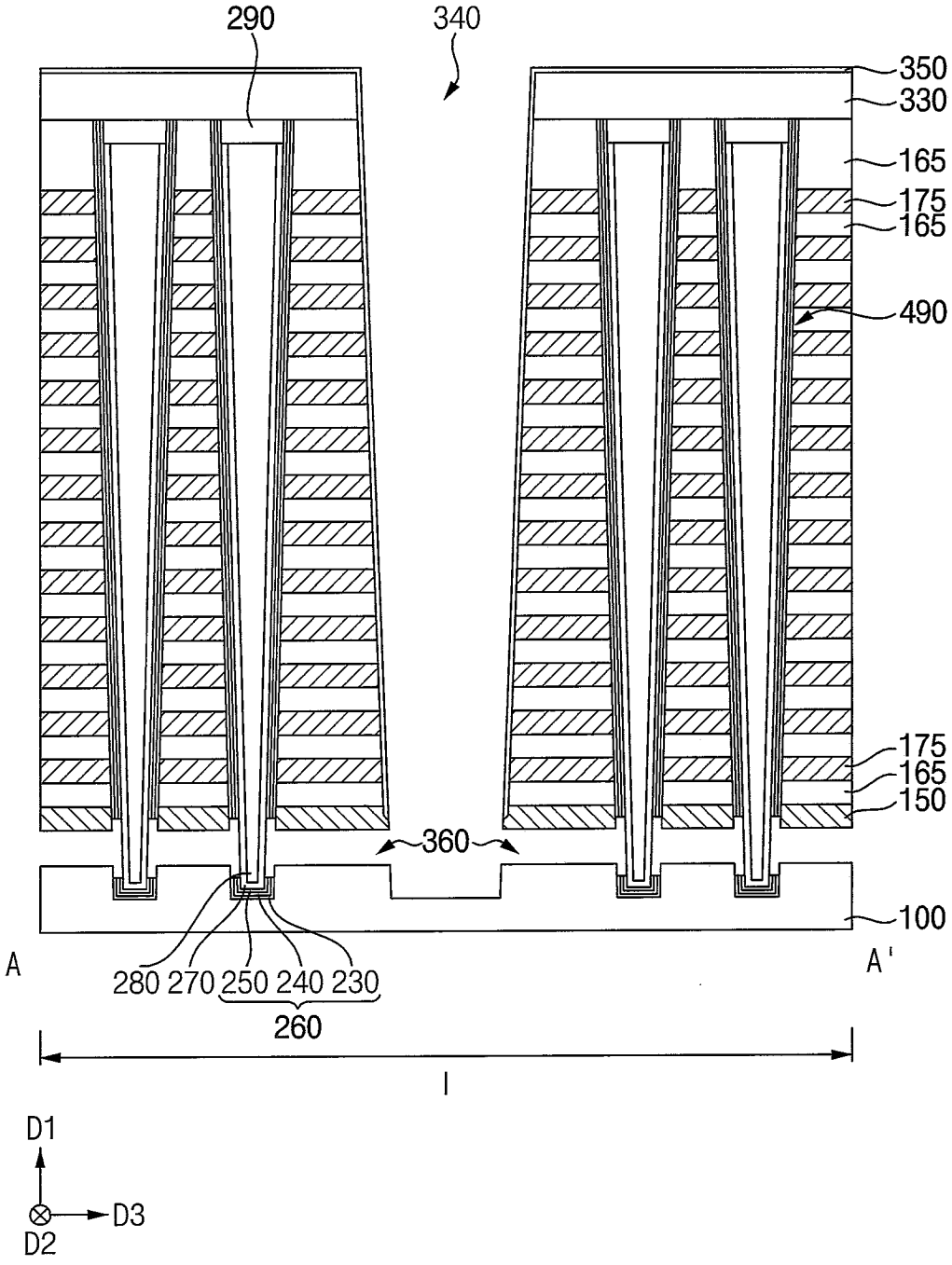

290
340
350
330
165
175
165
490
175
165
150
360
100
A
A'
280 270 250 240 230
260
l
D1
D3
D2

FIG. 13

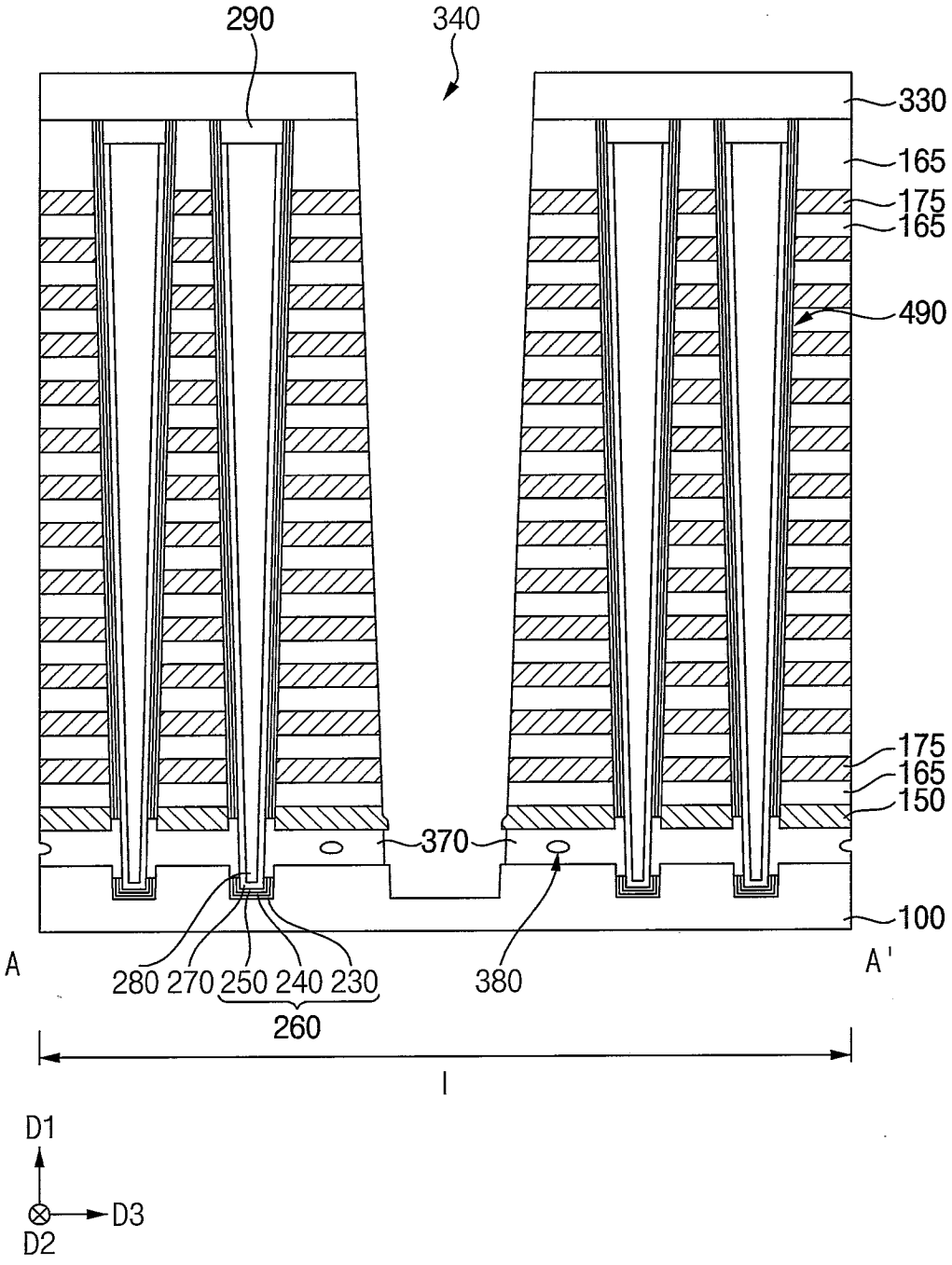

290
340
330
165
175
165
490
175
165
150
370
100
A
A'
280 270 250 240 230
260
380
l
D1
D3
D2

FIG. 14

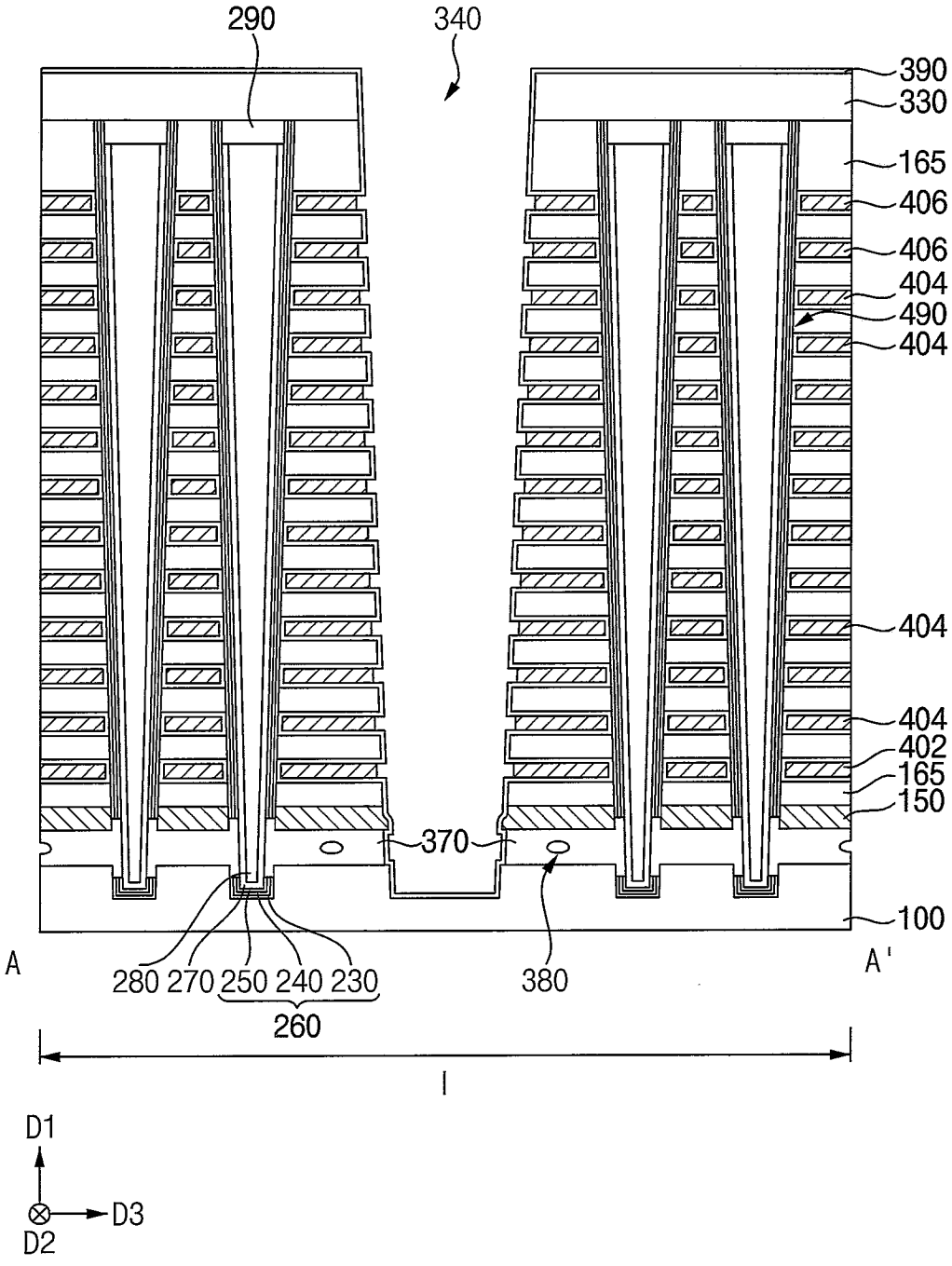

290
340
390
330
165
406
406
404
490
404
404
404
402
165
150
370
100
A
A'
280 270 250 240 230
260
380
l
D1
D3
D2

FIG. 15

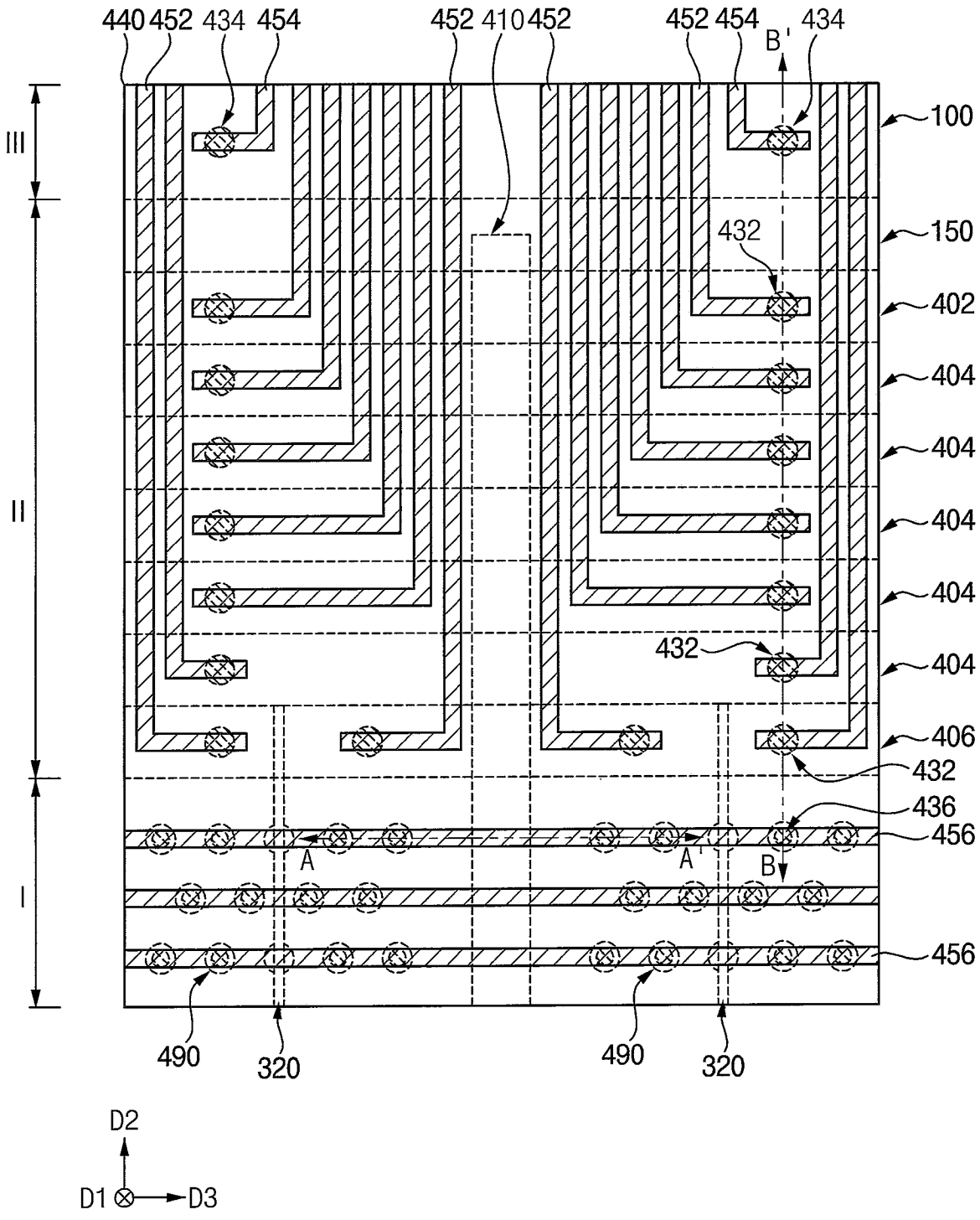

440
452
434
454
452
410
452
452
454
B'
434
III
II
I
100
150
432
402
404
404
404
404
404
432
406
432
436
456
A
A'
B
456
490
320
490
320
D2
D1
D3

FIG. 16

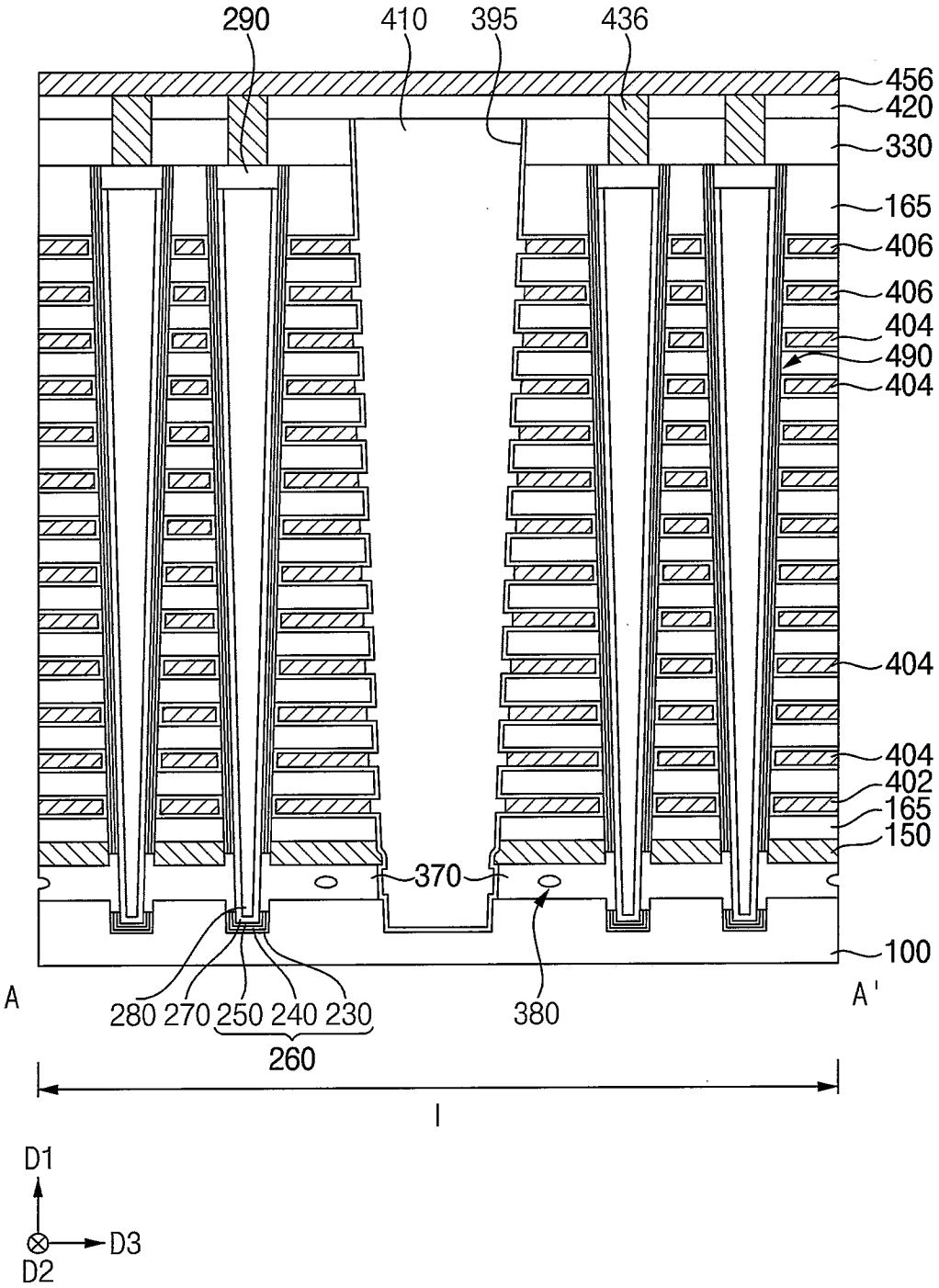

290
410
395
436
456
420
330
165
406
406
404
490
404
404
404
402
165
150
370
100
A
A'
280 270 250 240 230
260
380
l
D1
D3
D2

FIG. 17

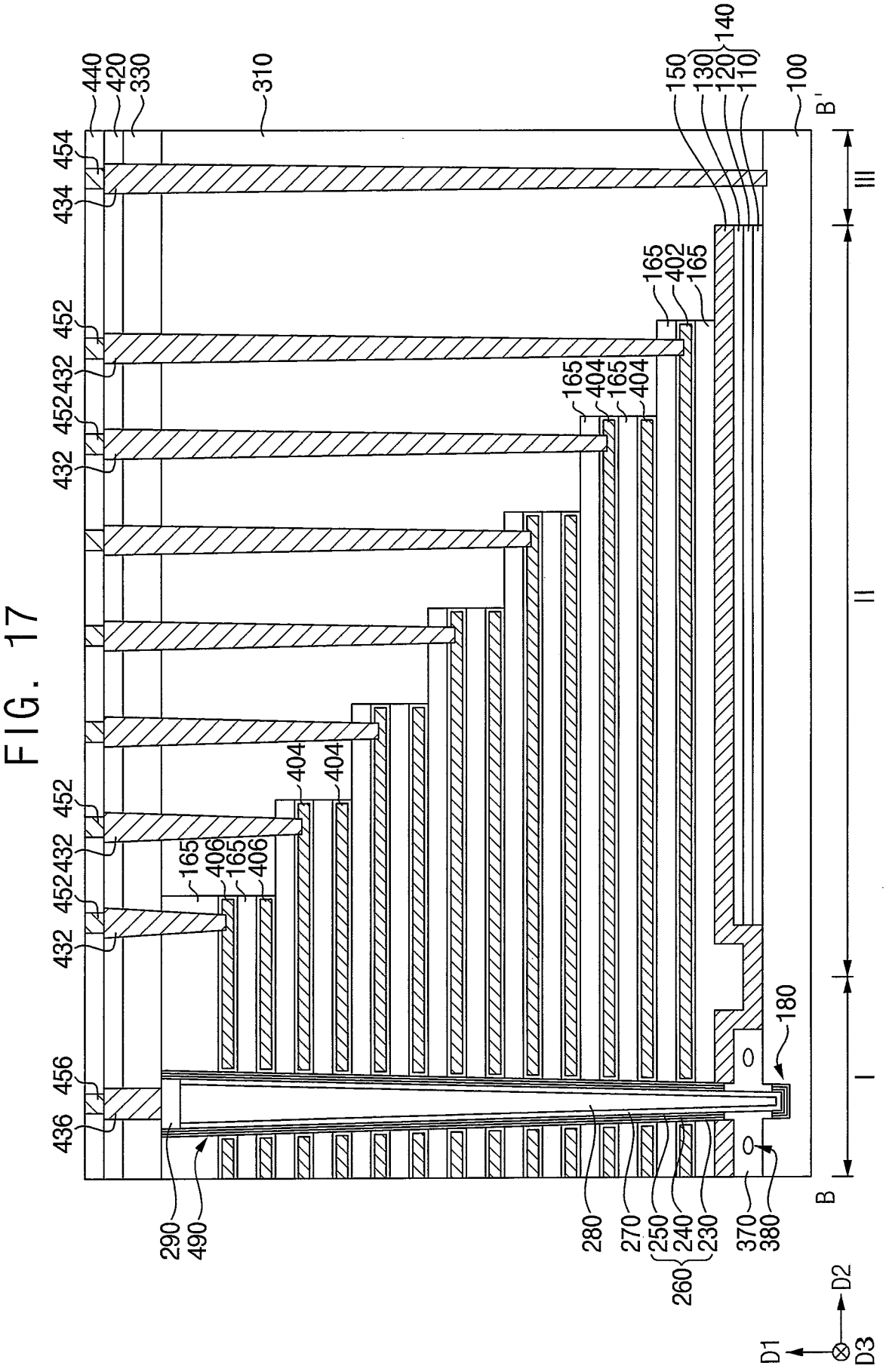

440
420
330
310
150
130
120
110
140
100
B'
454
434
452
432
165
402
404
406
180
290
490
280
270
250
240
230
260
370
380
B
I
II
III
D1
D2
D3

FIG. 18

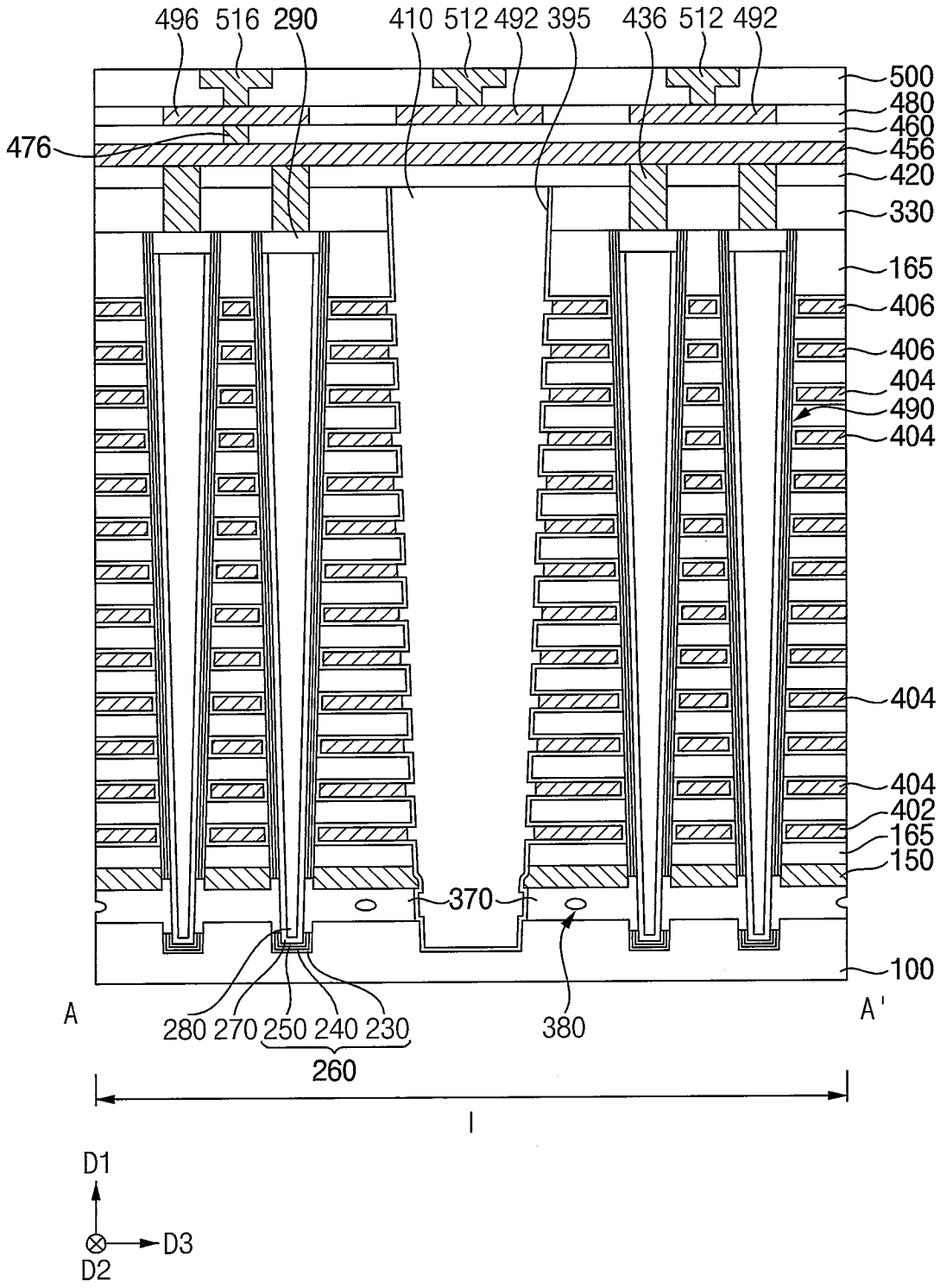

496
516
290
410
512
492
395
436
512
492
500
480
460
476
456
420
330
165
406
406
404
490
404
404
404
402
165
150
370
100
A
A'
280
270
250
240
230
260
380
I
D1
D3
D2

FIG. 19

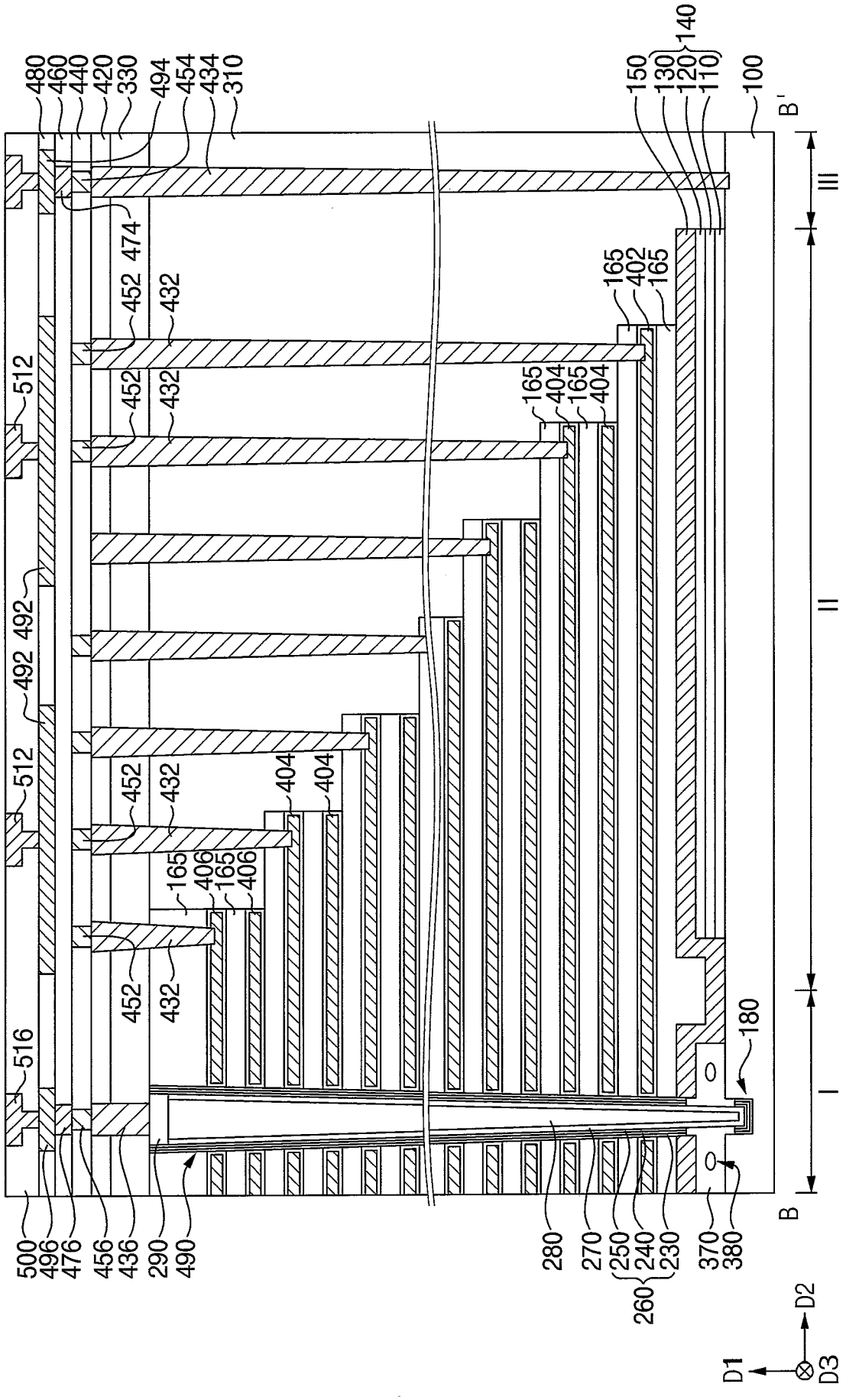

480
460
440
420
330
494
454
434
310
150
130
120
110
140
100
B'
III
II
I
B
474
452
432
512
492
516
165
402
404
406
180
500
496
476
456
436
290
490
280
270
250
240
230
260
370
380
D1
D2
D3

FIG. 20

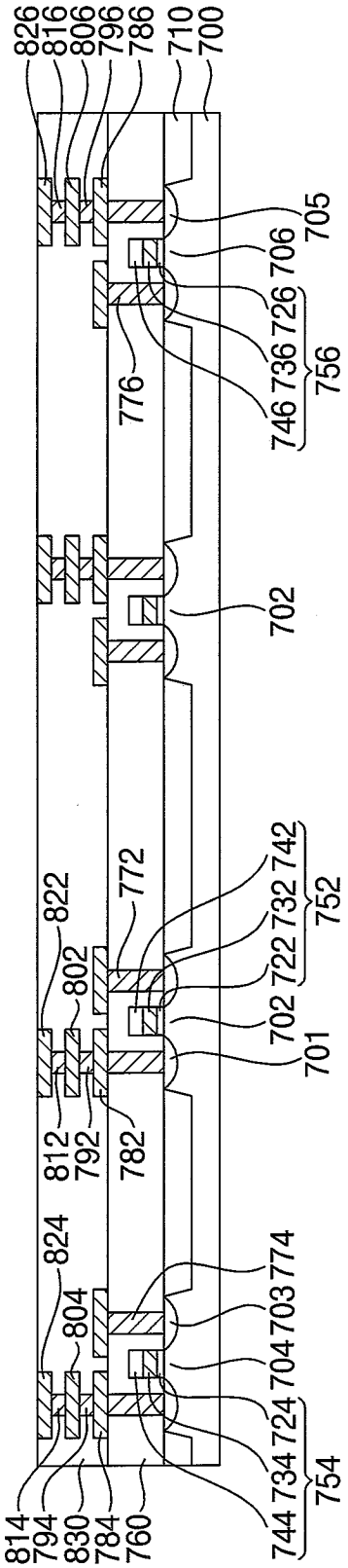

826
816
806
796
786
710
700
705
706
726
736
746
756
776
702
772
742
732
722
752
822
802
702
701
812
792
782
824
804
774
703
704
724
734
754
814
794
830
784
760
744

FIG. 21

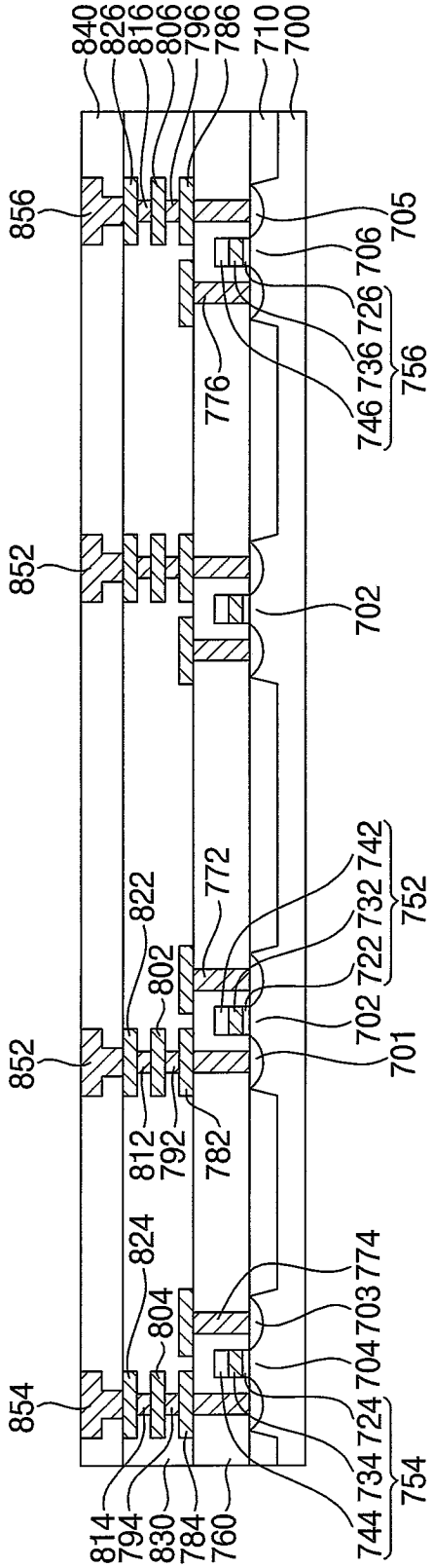

840
826
816
806
796
786
710
700
856
705
706
726
736
746
756
776
852
702
772
742
732
722
752
822
802
702
701
852
812
792
782
824
774
804
703
704
854
724
734
744
754
814
794
830
784
760

FIG. 22

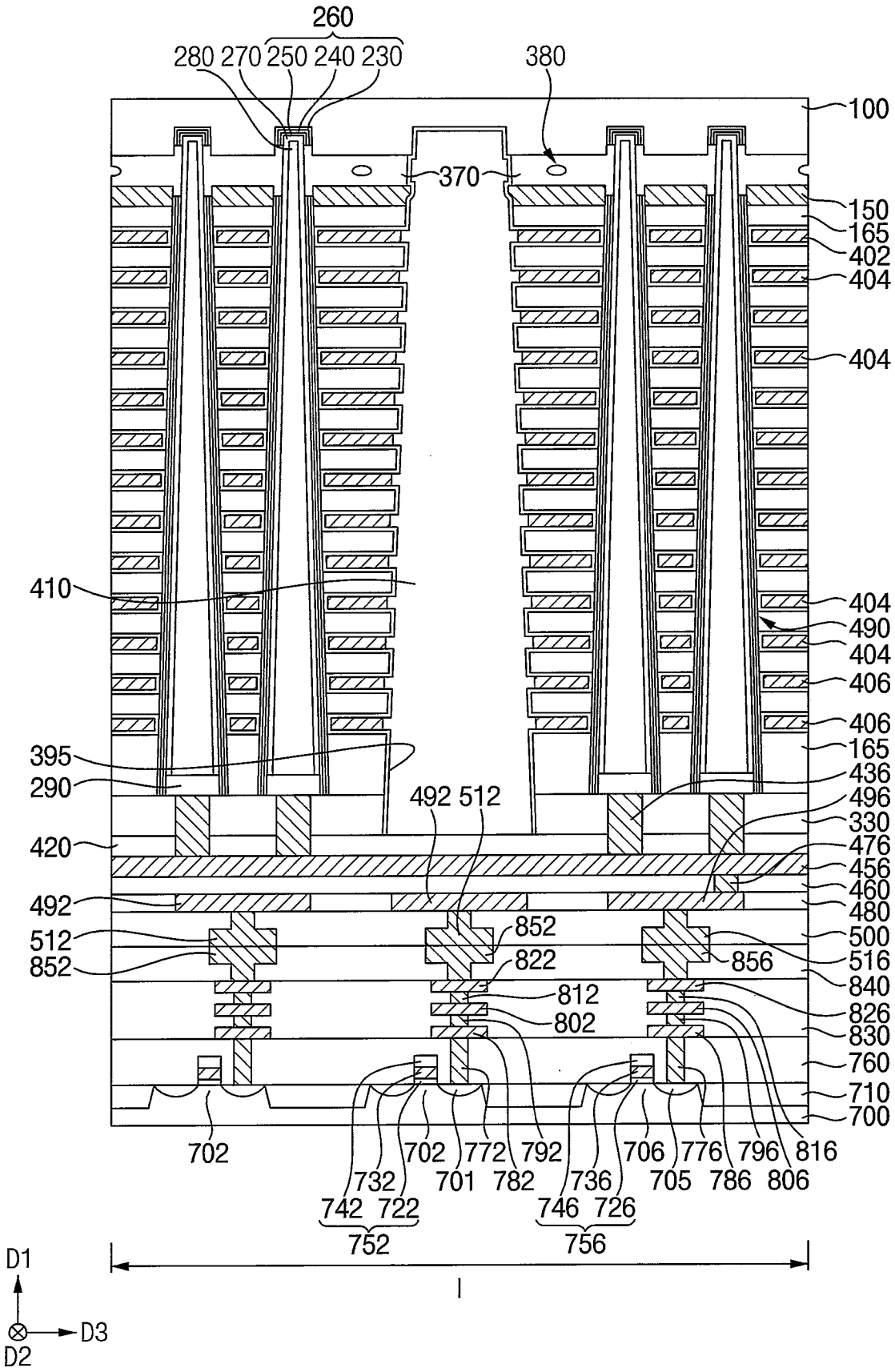
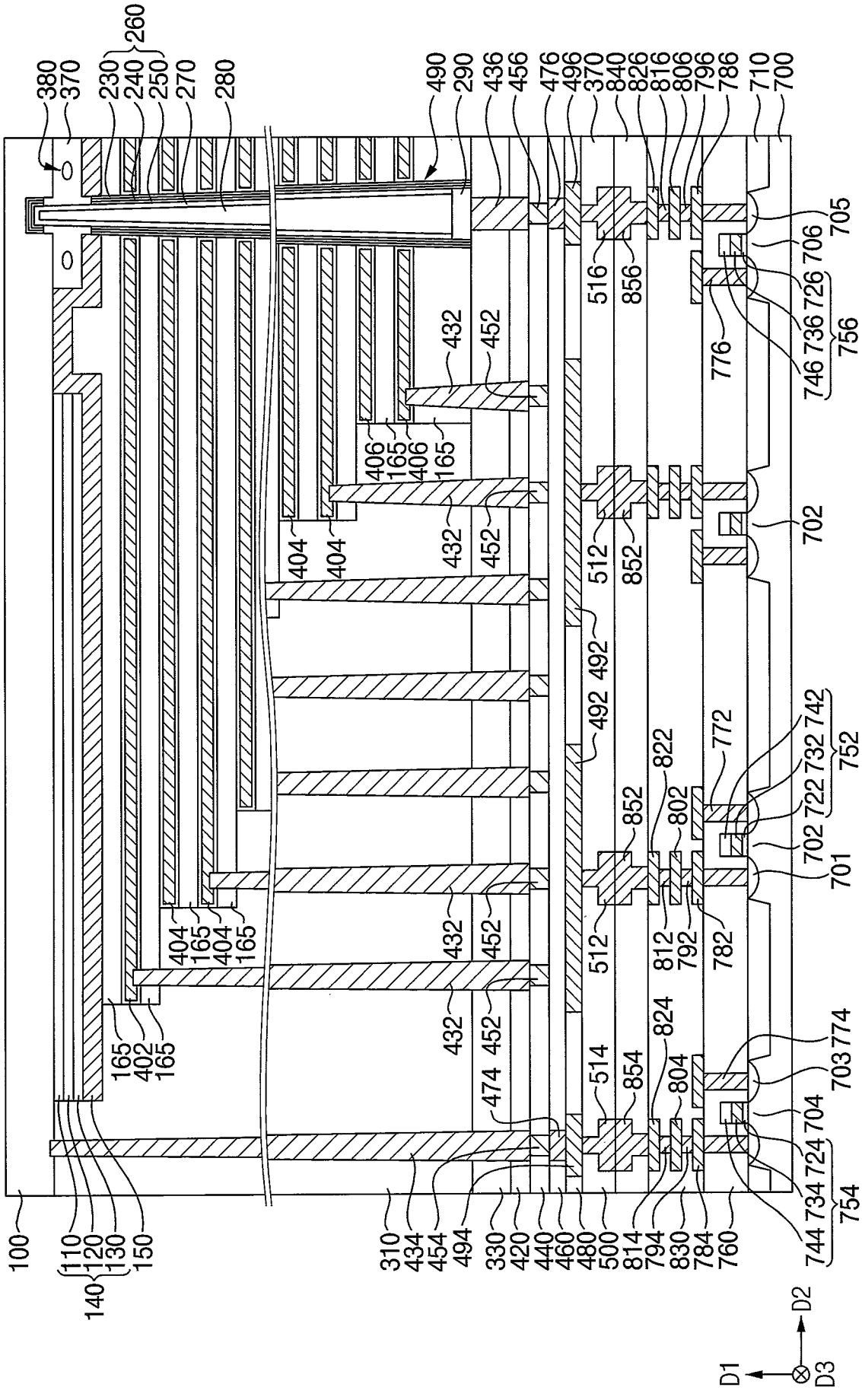

260
280 270 250 240 230
380
100
370
150
165
402
404
404
410
404
490
404
406
406
165
395
290
436
492 512
496
330
420
476
456
460
492
480
512
852
852
500
822
856
516
840
812
826
802
830
760
710
700
702
702 772 792
706 776 796 816
732
701 782
736
705 786 806
742 722
746 726
752
756
D1
D3
D2
I

FIG. 23



380
370
230
240
250
260
270
280
490
290
436
456
476
496
370
840
826
816
806
796
786
710
700
705
706
726
736
746
756
776
516
856
432
452
406
165
404
512
852
702
492
772
742
732
722
752
822
802
701
812
792
782
402
474
514
854
824
804
703
774
704
724
734
744
754
100
110
120
130
140
150
310
434
454
494
330
420
440
460
480
500
814
794
830
784
760
D1
D2
D3

FIG. 24

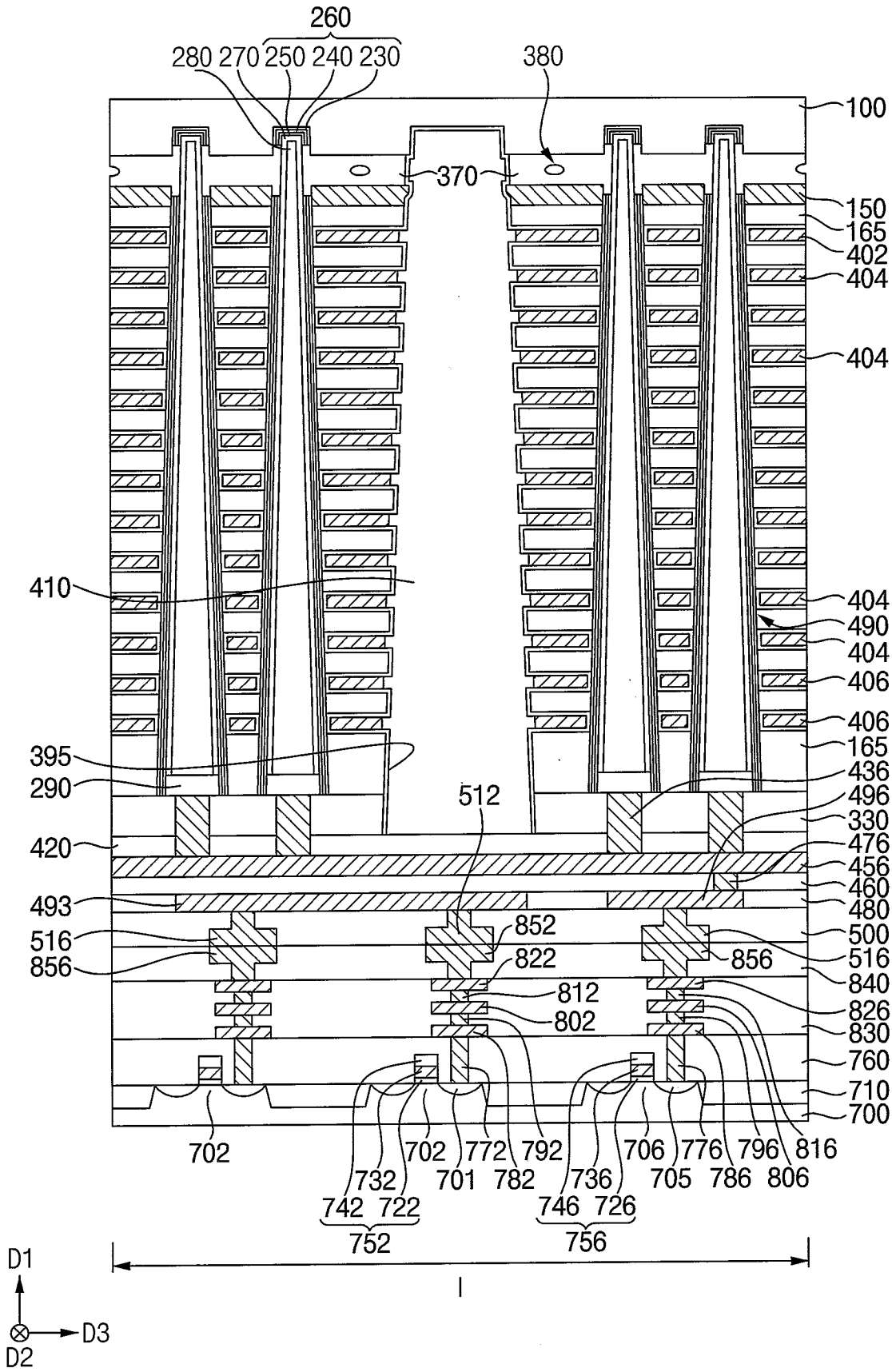
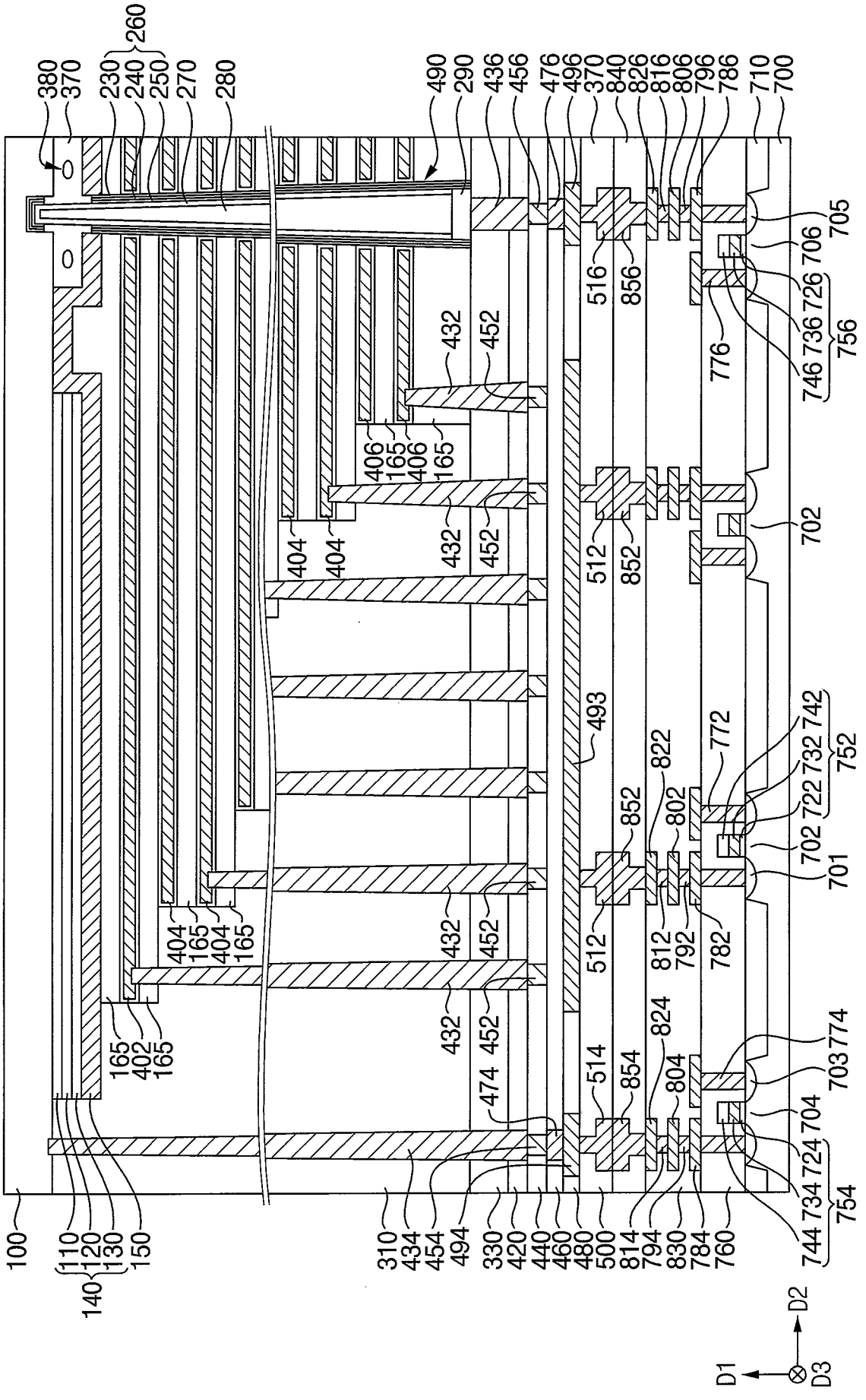

260
280 270 250 240 230
380
100
370
150
165
402
404
404
410
404
490
404
406
406
165
395
436
290
512
496
330
420
476
456
493
460
480
852
516
500
856
822
856
516
812
840
826
802
830
760
710
700
702
702
772
792
706
776
796
816
732
701
782
736
705
786
806
742 722
746 726
752
756
D1
D3
D2
I

FIG. 25



380
370
230
240
250
260
270
280
490
290
436
456
476
496
370
840
826
816
806
796
786
710
700
705
706
726
736
746
756
776
516
856
432
452
406
165
404
512
852
702
493
822
772
742
732
722
752
802
701
812
792
782
402
474
514
854
824
804
703
774
704
724
734
744
754
100
110
120
130
140
150
310
434
454
494
330
420
440
460
480
500
814
794
830
784
760
D1
D2
D3

FIG. 26

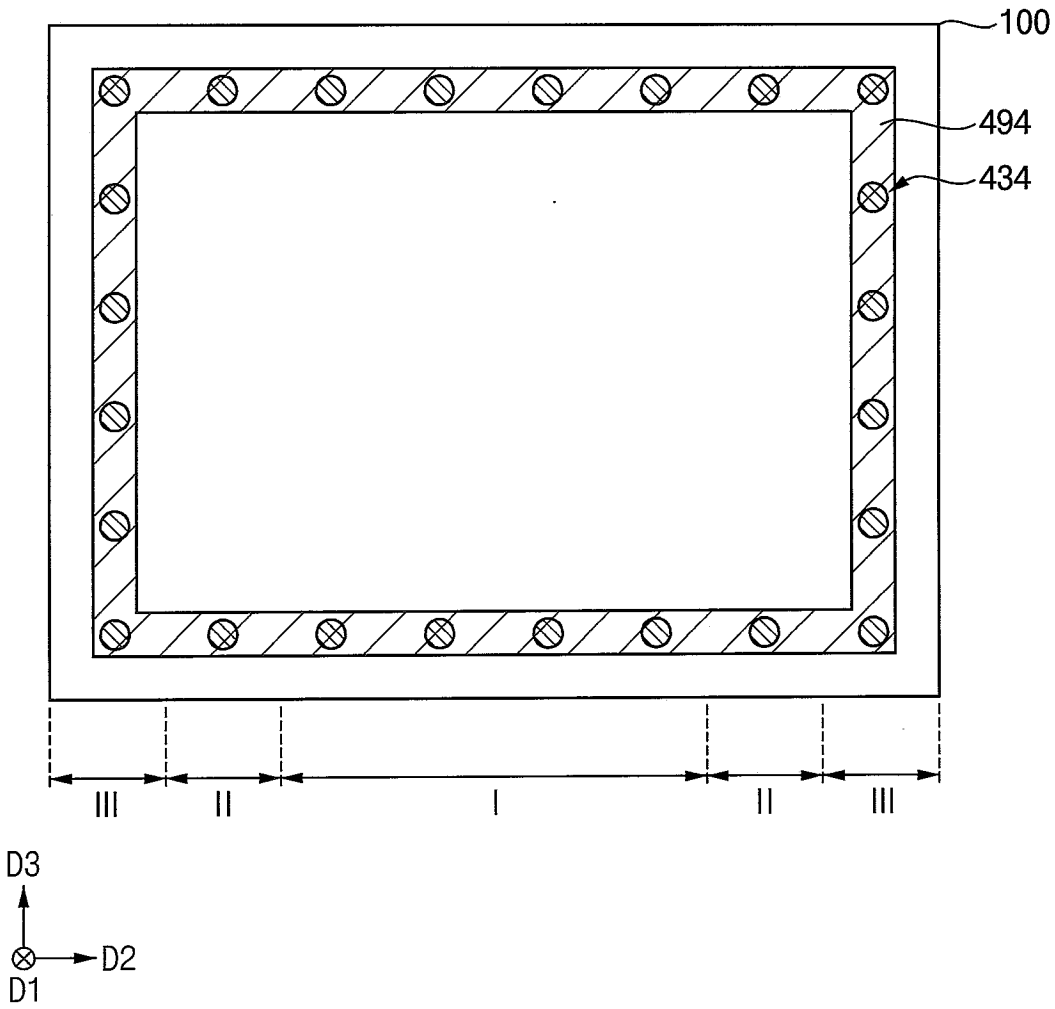


FIG. 27

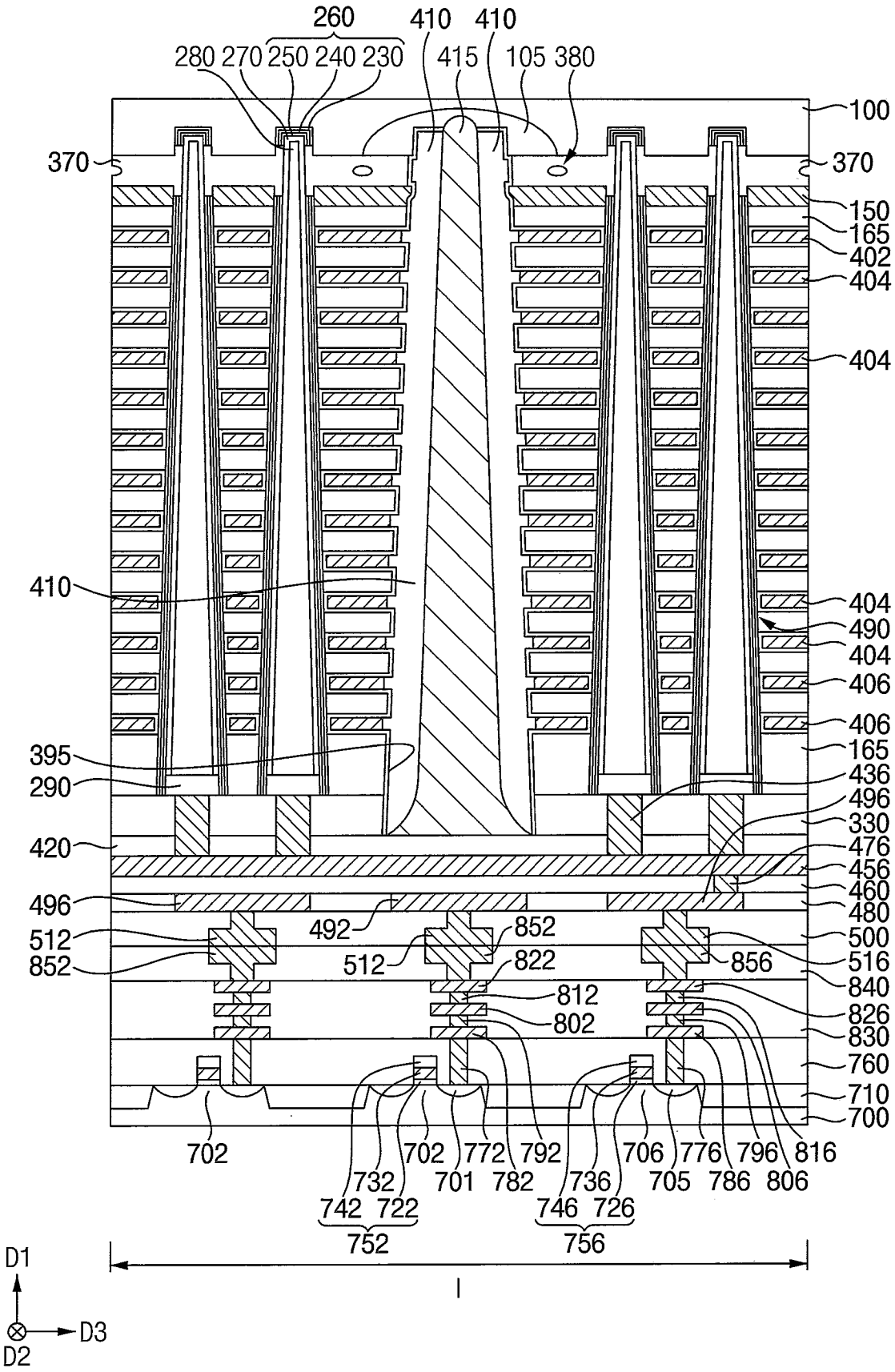

260
410
410
280
270
250
240
230
415
105
380
100
370
370
150
165
402
404
404
410
404
490
404
406
406
165
395
290
436
496
330
420
476
456
460
496
492
852
480
512
852
512
822
500
856
516
840
812
826
802
830
760
710
700
702
702
772
792
706
776
796
816
732
701
782
736
705
786
806
742
722
746
726
752
756
D1
D3
D2
I

FIG. 28

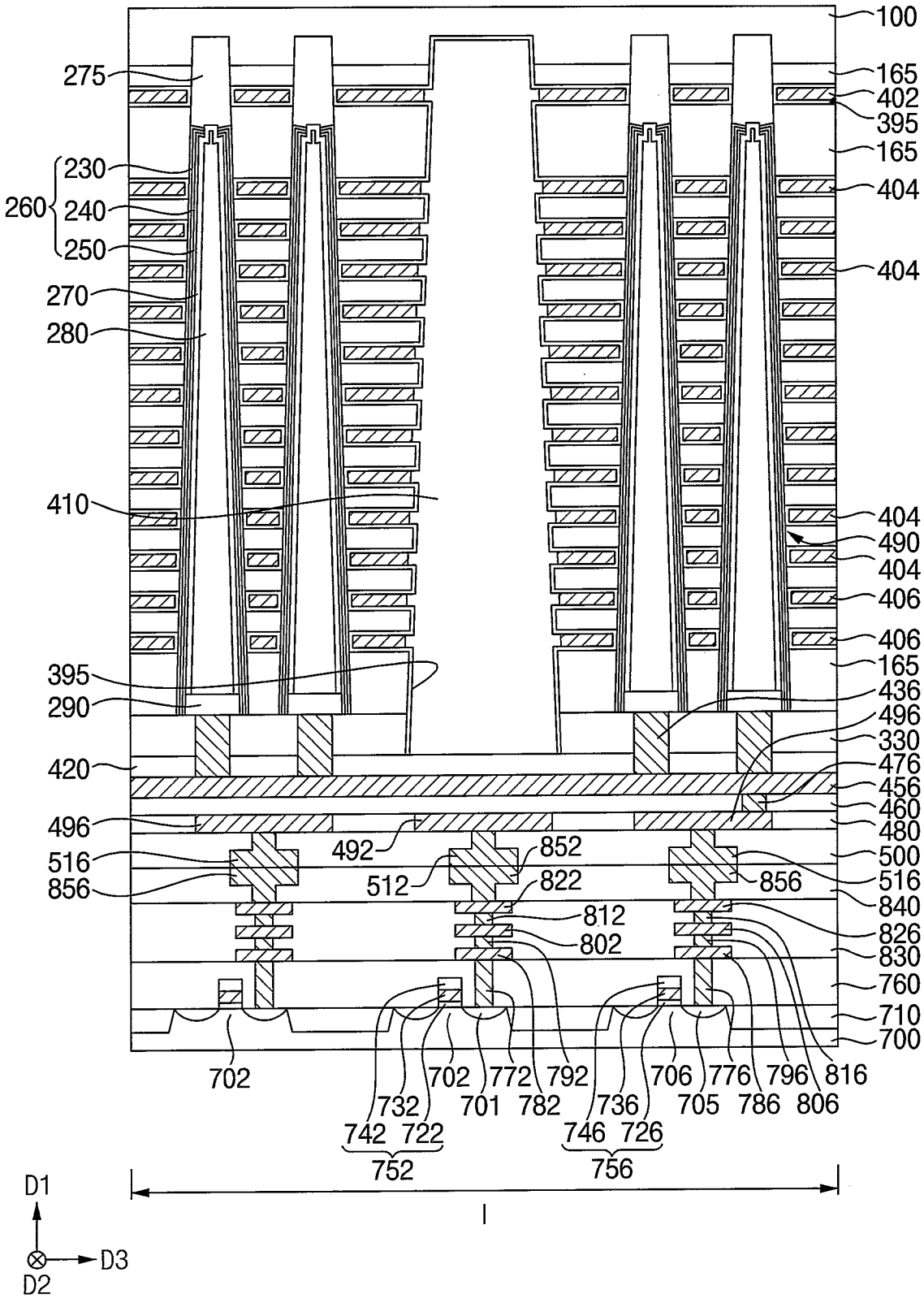

100
275
165
402
395
165
230
260
240
250
404
404
270
280
410
404
490
404
406
406
165
395
290
436
496
330
420
476
456
460
480
496
492
852
500
516
516
512
822
856
856
840
812
826
802
830
760
710
700
702
702
772
792
706
776
796
816
732
701
782
736
705
786
806
742
722
746
726
752
756
D1
D3
D2
I

FIG. 29

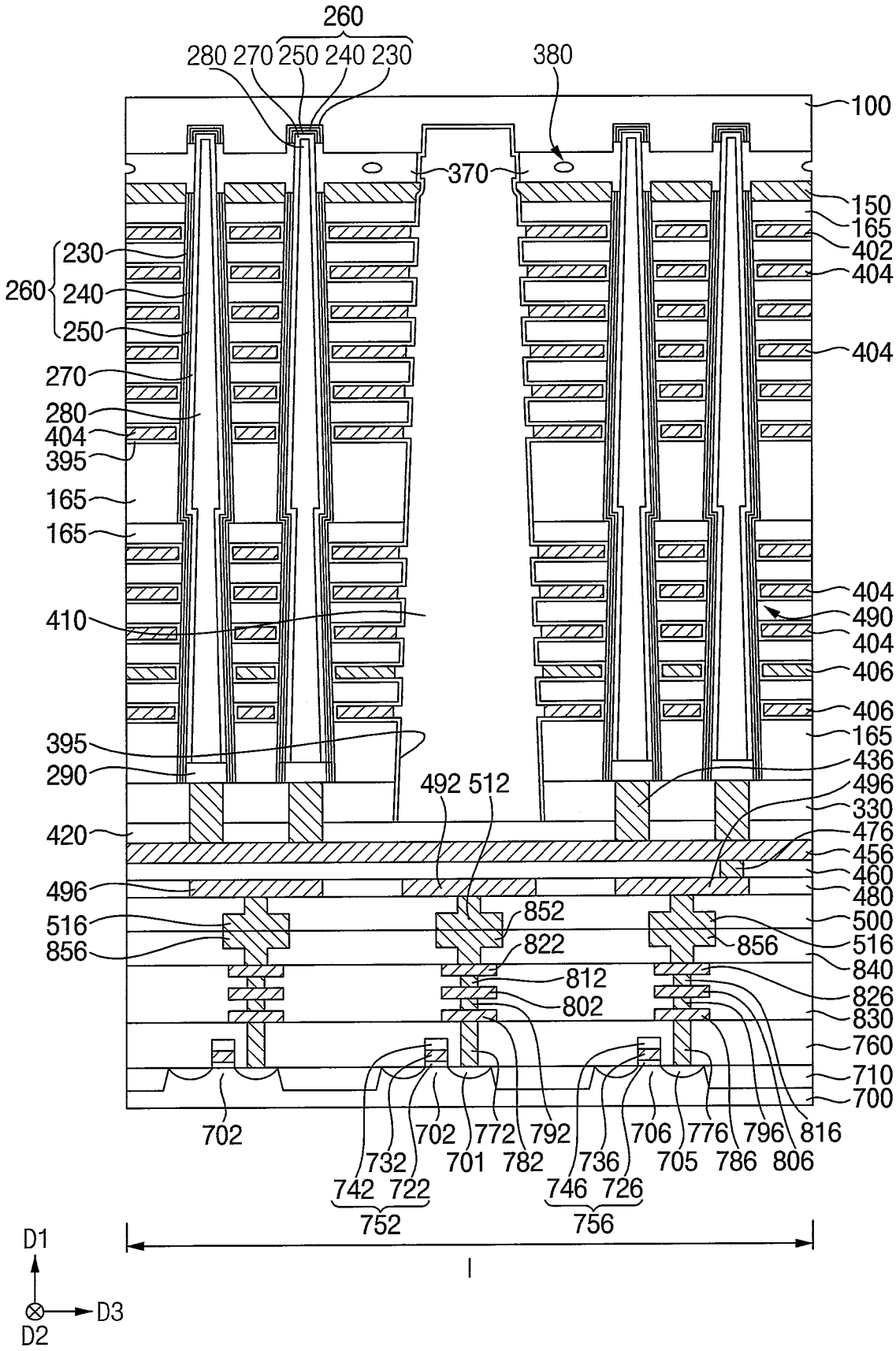

260
280 270 250 240 230
380
100
370
150
165
402
404
230
260
240
250
404
270
280
404
395
165
165
410
404
490
404
406
406
165
395
436
290
492 512
496
330
420
476
456
460
496
480
852
516
500
856
822
856
516
840
812
826
802
830
760
710
700
702
702
772
792
706
776
796
816
732
701
782
736
705
786
806
742
722
746
726
752
756
D1
D3
D2
I

FIG. 30

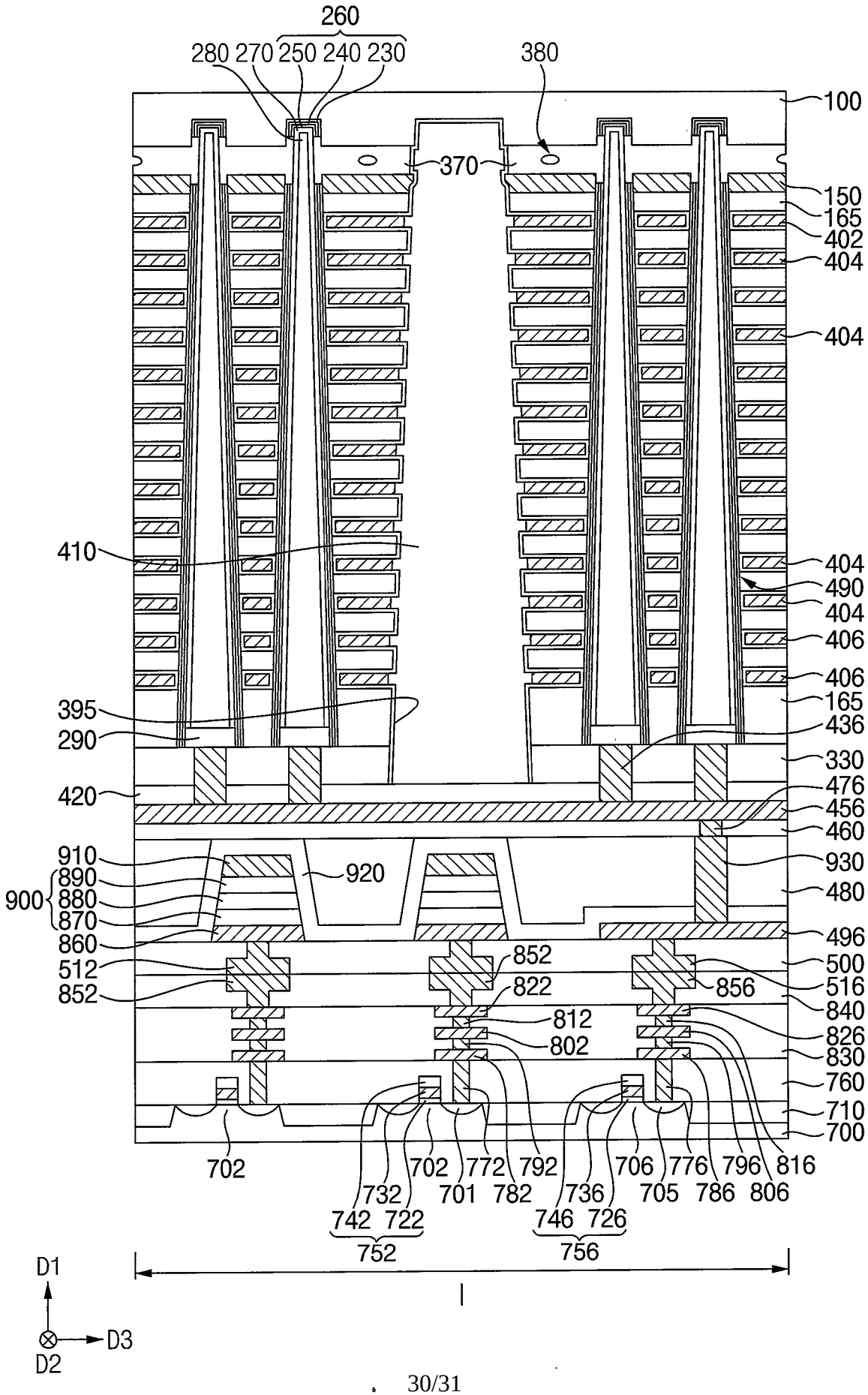
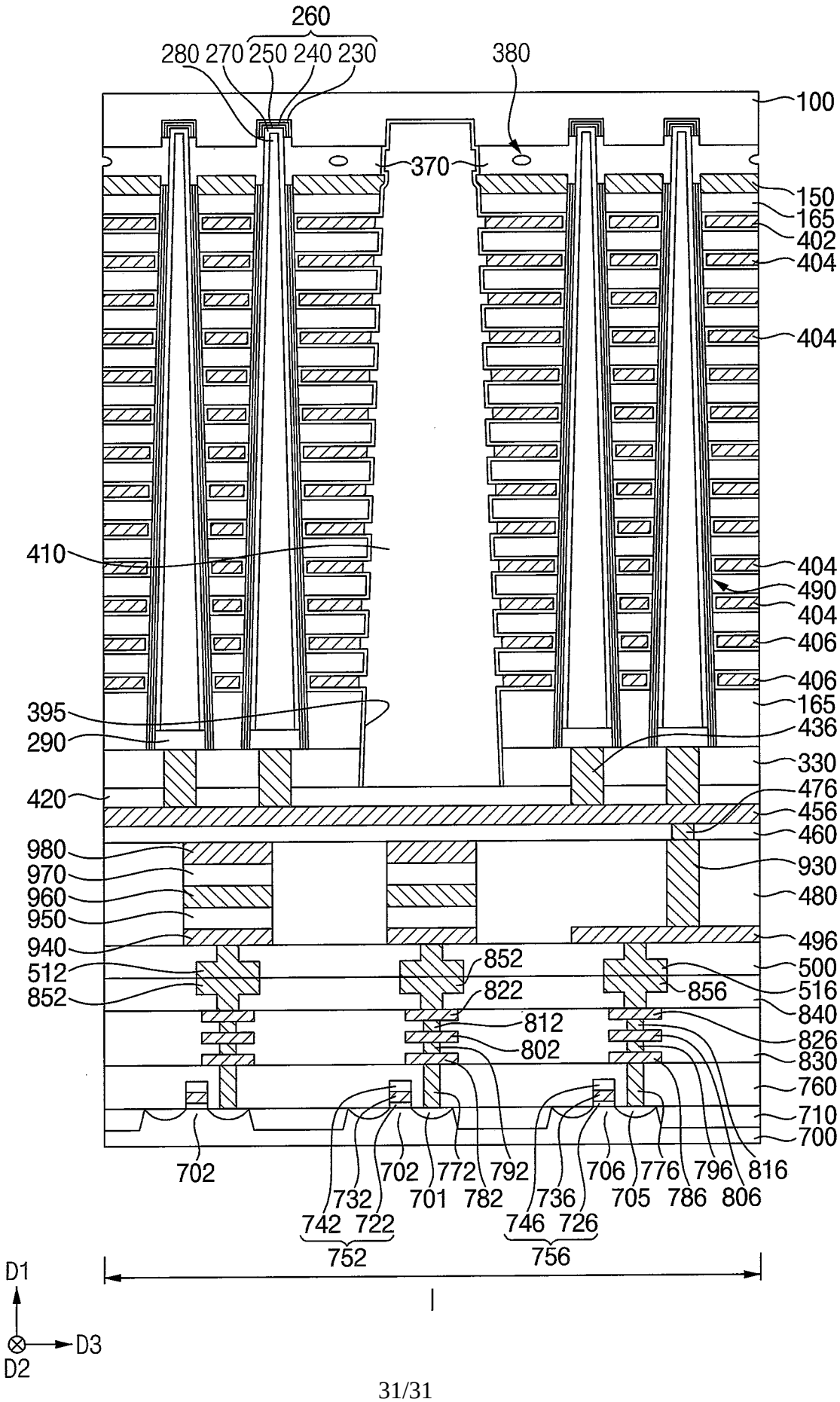

260
280 270 250 240 230
380
100
370
150
165
402
404
404
410
404
490
404
406
406
165
395
436
290
330
476
420
456
460
910
930
920
890
900
880
480
870
496
860
852
500
512
822
856
516
852
840
812
826
802
830
760
710
700
702
702 772 792
706 776 796 816
732 701 782 736 705 786 806
742 722
746 726
752
756
D1
D3
D2
I

FIG. 31


260
280 270 250 240 230
380
100
370
150
165
402
404
404
410
404
490
404
406
406
165
395
436
290
330
420
476
456
460
980
930
970
480
960
950
496
940
852
500
512
822
856
516
852
812
840
826
802
830
760
710
700
702
702
772
792
706
776
796
816
732
701
782
736
705
786
806
742
722
746
726
752
756
D1
D3
D2
I