

## Vorrichtung und Verfahren zum Bonden von Substraten

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Bonden eines ersten Substrats (4o) mit einem zweiten Substrat (4u) an einander zugewandten Kontaktflächen (4k) der Substrate (4o, 4u), wobei das erste Substrat (4o) auf einer ersten Aufnahmeeinrichtung (1o) und das zweite Substrat (4u) auf einer zweiten Aufnahmeeinrichtung (1u) aufgenommen werden, und wobei zwischen dem zweiten Substrat (4u) und der zweiten Aufnahmeeinrichtung (1u) eine Platte (17u) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Substrat (4u) mit der Platte (4u) vor und/oder während des Bondens gegenüber der zweiten Aufnahmeeinrichtung (1u) verformt wird.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem zwischen dem ersten Substrat (4o) und der ersten Aufnahmeeinrichtung (1o) eine Platte (17o) angeordnet ist, wobei das erste Substrat (4o) mit der Platte (17o) vor und/oder während des Bondens gegenüber der ersten Aufnahmeeinrichtung (1o) verformt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Verformung vor einer Kontaktierung der Kontaktflächen (4k) spiegelsymmetrisch und/oder konzentrisch zu den Kontaktflächen (4k) eingestellt und/oder gesteuert wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem wenigstens eine der Verformungen, insbesondere durch Fluiddruckbeaufschlagung, mittels eines die Platte (17u, 17o) beaufschlagenden Krümmungsmittels (5, 5') eingestellt und/oder gesteuert wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem wenigstens eine der Platten (17u, 17o) durch, insbesondere ringförmig, vorzugsweise kreisringförmig, am Umfang der Aufnahmeeinrichtungen (1u, 1o), insbesondere ausschließlich im Bereich des Umfangsrandes der Platte (17o, 17u), angeordnete erste Fixiermittel (2) fixiert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem wenigstens eines der Substrate (4u, 4o) durch, insbesondere mit den ersten Fixiermitteln (2) der Aufnahmeeinrichtung verbundene, vorzugsweise gleichartige, zweite Fixiermittel (2') der Platte (17u, 17o) fixiert wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Verformung wenigstens eines der Substrate (4o, 4u) und/oder wenigstens einer der Platten (17o, 17u) durch Krümmungsmessmittel, insbesondere Sensoren (3), vorzugsweise Abstandssensoren, erfasst wird.

8. Vorrichtung zum Bonden eines ersten Substrats (4o) mit einem zweiten Substrat (4u) an einander zugewandten Kontaktflächen (4k) der Substrate (4o, 4u) mit:
- einer ersten Aufnahmeeinrichtung (1o) zur Aufnahme des ersten Substrats (4o) und einer zweiten Aufnahmeeinrichtung (1u) zur Aufnahme des zweiten Substrats (4u),
  - einer zwischen dem zweiten Substrat (4u) und der zweiten Aufnahmeeinrichtung (1u) angeordneten und/oder anordenbaren Platte (17u),
- dadurch gekennzeichnet, dass
- Krümmungsänderungsmittel zur Verformung der Platte (17u) mit dem zweiten Substrat (4u) gegenüber der zweiten Aufnahmeeinrichtung (1u) während des Bondens steuerbar sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei der zwischen dem ersten Substrat (4o) und der ersten Aufnahmeeinrichtung (1o) eine Platte (17o) angeordnet ist, wobei das erste Substrat (4o) mit der Platte (17o) vor und/oder während des Bondens gegenüber der ersten Aufnahmeeinrichtung (1o) verformbar ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, bei der die erste Aufnahmeeinrichtung (1o) und/oder die zweite Aufnahmeeinrichtung (1u), insbesondere mechanische, Krümmungsmittel und/oder Fluidruckbeaufschlagungsmittel zur Einstellung und/oder Steuerung der Verformungen aufweisen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, bei der die erste Aufnahmeeinrichtung (1o) und/oder die zweite Aufnahmeeinrichtung (1u), insbesondere ringförmig angeordnete, erste Fixiermittel (2) zur Fixierung der Platte (17o, 17u) aufweisen.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, bei der wenigstens eine der Platten, insbesondere mit den ersten Fixiermitteln (2) der Aufnahmeeinrichtung (1o, 1u) verbundene, vorzugsweise gleichartige, zweite Fixiermittel (2') zur Fixierung der Substrate (4u, 4o) aufweist.
13. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 12, bei der wenigstens eine der Platten (17o, 17u) einen E-Modul zwischen 0.01 GPa und 1100 GPa, vorzugsweise zwischen 0.1 GPa und 800 GPa, noch bevorzugter zwischen 1 GPa und 600 GPa, am bevorzugtesten zwischen 10 GPa und 500 GPa, am allerbevorzugtesten zwischen 100 GPa und 450 GPa aufweist.
14. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 9 bis 13, bei der die Verformungen durch Krümmungsmessmittel, insbesondere Sensoren, vorzugsweise Abstandssensoren, erfassbar sind.

15. Platte zur Fixierung einer ersten Plattenseite (20) an einer Aufnahmeeinrichtung (1u, 1o) einer Vorrichtung mit einem ersten Fixiermittel (2) und zur Fixierung eines ersten oder zweiten Substrats (4o, 4u) an einer zweiten, gegenüberliegend zur ersten Plattenseite (20) angeordneten Plattenseite (21) mit einem zweiten Fixiermittel (2'), wobei die Platte mindestens eine Fixierlementverbindung (6', 6'') zur, insbesondere fluidtechnischen, Verbindung des zweiten Fixiermittels (2') mit der Aufnahmeeinrichtung (1o, 1u) aufweist.