

- 34 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Ausrichten von Substraten, insbesondere von Wafern, aufweisend:
 - einen ersten Substrathalter (1, 1', 1o) zur Aufnahme eines ersten Substrates (3, 3o) auf einer ersten Substrathalteroberfläche (1s, 1s', 1so),
 - einen zweiten Substrathalter (1u) zur Aufnahme eines zweiten Substrates (3u) auf einer zweiten Substrathalteroberfläche (1su),
 - wobei die erste Substrathalteroberfläche (1s, 1s', 1so) der zweiten Substrathalteroberfläche (1su) zugewandt ist,
 - wobei der erste Substrathalter (1, 1', 1o) mindestens drei innere Abstandssensoren (2i) zur Messung von ersten Abständen zum ersten Substrat (3, 3o), insbesondere zu einer Substratoberfläche (3so) des ersten Substrates (3, 3o), aufweist, und
 - der erste Substrathalter (1, 1', 1o) mindestens drei äußere Abstandssensoren (2a) zur Messung von zweiten Abständen zur zweiten Substrathalteroberfläche (1su) des zweiten Substrathalters (1u) aufweist.

- 35 -

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei jeweils einer der mindestens drei inneren Abstandssensoren (2i) und jeweils einer der mindestens drei äußeren Abstandssensoren (2a) zusammen ein Abstandssensorenpaar (5) bilden, wobei vorzugsweise der jeweilige innere Abstandssensor (2i) und der jeweilige äußere Abstandssensor (2a) des Abstandssensorenpaares (5) ausgehend von einem Bezugspunkt, insbesondere von einem Mittelpunkt, der ersten Substrathalteroberfläche (1s, 1s', 1so) in radialer Richtung fluchten.
3. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Substrathalter (1, 1', 1o) mindestens drei Abstandssensorenpaare (5) aufweist, wobei der jeweilige innere Abstandssensor (2i) und der jeweilige äußere Abstandssensor (2a) der mindestens drei Abstandssensorenpaare (5) jeweils in radialer Richtung fluchten.
4. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens drei äußeren Abstandssensoren (2a) auf einem ersten Kreis (K1) um einen Bezugspunkt, insbesondere um einen Mittelpunkt, der ersten Substrathalteroberfläche (1s, 1s', 1so), insbesondere symmetrisch versetzt, angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens drei inneren Abstandssensoren (2i) auf einem zweiten Kreis (K2) um einen Bezugspunkt, insbesondere um einen Mittelpunkt, der ersten Substrathalteroberfläche (1s, 1s', 1so), insbesondere symmetrisch versetzt, angeordnet sind, wobei bevorzugt der erste Kreis (K1) und der zweite Kreis (K2) konzentrisch zueinander sind.
6. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens drei inneren Abstandssensoren (2i) und/oder die

- 36 -

mindestens drei äußeren Abstandssensoren (2a) unterhalb der ersten Substrathalteroberfläche (1s, 1s', 1so) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Substrathalteroberfläche (1s, 1s', 1so) und die zweite Substrathalteroberfläche (1su) zumindest teilweise, bevorzugt vollständig, übereinander anordbar sind, so dass das erste Substrat (3, 3o) auf das zweite Substrat (3u) fallen gelassen werden kann.
8. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens drei inneren Abstandssensoren (2i) und/oder die mindestens drei äußeren Abstandssensoren (2a) in radialer Richtung in Bezug auf einen Bezugspunkt, insbesondere einen Mittelpunkt, der ersten Substrathalteroberfläche (1s, 1s', 1so) beweglich sind.
9. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens drei inneren Abstandssensoren (2i) entlang des zweiten Kreises (K2) und/oder die mindestens drei äußeren Abstandssensoren (2a) entlang des ersten Kreises (K1) beweglich sind.
10. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens drei inneren Abstandssensoren (2i) und/oder die mindestens drei äußeren Abstandssensoren (2a) senkrecht zu der ersten Substrathalteroberfläche (1s, 1s', 1so) beweglich sind.
11. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Substrathalter (1, 1', 1o) und/oder der zweite Substrathalter (1u), insbesondere in Abhängigkeit der ersten Abstände

- 37 -

und/oder der zweiten Abstände, zueinander ausrichtbar sind, so dass insbesondere ein Keilfehler zwischen dem ersten Substrat (3, 3o) und dem zweiten Substrat (3u) ausgleichbar ist.

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Substrathalter (1, 1', 1o) und/oder der zweite Substrathalter (1u) regelbare Fixierelemente (9) aufweist, so dass das erste Substrat (3, 3o) und/oder das zweite Substrat (3u) fixierbar und/oder freigebbar sind.

- 38 -

13. Verfahren zum Ausrichten von Substraten, insbesondere von Wafern, insbesondere mit einer Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den folgenden Schritten, insbesondere mit dem folgenden Ablauf:
- i) Aufnehmen eines ersten Substrates (3, 3o) auf einer ersten Substrathalteroberfläche (1s, 1s', 1so) eines ersten Substrathalters (1, 1', 1o),
 - ii) Aufnehmen eines zweiten Substrates (3u) auf einer zweiten Substrathalteroberfläche (1su) eines zweiten Substrathalters (1u), wobei die erste Substrathalterfläche (1s, 1s', 1so) der zweiten Substrathalterfläche (1su) zugewandt ist,
 - iii) Messen von ersten Abständen zwischen mindestens drei inneren Abstandssensoren (2i) des ersten Substrathalters (1, 1', 1o) und dem ersten Substrat (3, 3o), insbesondere einer Substratoberfläche (3so) des ersten Substrates (3, 3o),
 - iv) Messen von zweiten Abständen zwischen mindestens drei äußeren Abstandssensoren (2a) des ersten Substrathalters (1, 1', 1o) und der zweiten Substrathalteroberfläche (1su) des zweiten Substrathalters (1u).

- 39 -

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Verfahren zusätzlich die folgenden Schritte aufweist, insbesondere mit dem folgenden Ablauf:
- a) Speichern der in Schritt iii) nach Anspruch 13 gemessenen ersten Abstände der mindestens drei inneren Abstandssensoren (2i), insbesondere in einer elektronischen Datenverarbeitungsvorrichtung,
 - b) Übergeben des ersten Substrates (3, 3o) an den zweiten Substrathalter (1u), so dass das erste Substrat (3, 3o) an dem zweiten Substrat (3u) anliegt,
 - c) Messen weiterer erster Abstände zwischen den mindestens drei inneren Abstandssensoren (2i) und dem ersten Substrat (3, 3o), wobei das erste Substrat (3, 3o) an dem zweiten Substrat (3u) anliegt,
 - d) Ausrichten des ersten Substrathalters (1, 1', 1o) und/oder des zweiten Substrathalters (1u), so dass jeweils eine Differenz zwischen den jeweils weiteren gemessenen ersten Abständen der mindestens drei inneren Abstandssensoren (2i) und den jeweils gespeicherten ersten Abständen der mindestens drei inneren Abstandssensoren (2i) gleich ist, wodurch ein Keilfehler zwischen dem ersten Substrat (3, 3o) und dem ersten Substrathalter (1, 1', 1o) ausgeglichen wird,
 - e) Speichern der in Schritt iv) nach Anspruch 13 gemessenen zweiten Abstände der mindestens drei äußeren Abstandssensoren (2a) zu der zweiten Substrathalteroberfläche (1su) des zweiten Substrathalters (1u), insbesondere in der elektronischen Datenverarbeitungsvorrichtung,
- wobei das Speichern in Schritt e) nach dem Ausrichten in Schritt d) erfolgt.

- 40 -

15. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ausrichten eines weiteren ersten Substrates (3, 3o) und eines weiteren zweiten Substrates (3u) zueinander in Abhängigkeit der zweiten Abstände erfolgt, insbesondere in Abhängigkeit der in Schritt e) nach Anspruch 14 gespeicherten zweiten Abstände erfolgt, so dass ein Keilfehler zwischen dem weiteren ersten Substrat (3, 3o) und dem weiteren zweiten Substrat (3u) ausgeglichen wird.