

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 51079/2019
(22) Anmeldetag: 09.12.2019
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2020

(51) Int. Cl.: **H01L 21/673** (2006.01)

(30) Priorität:
12.12.2018 NL 2022185 beansprucht.

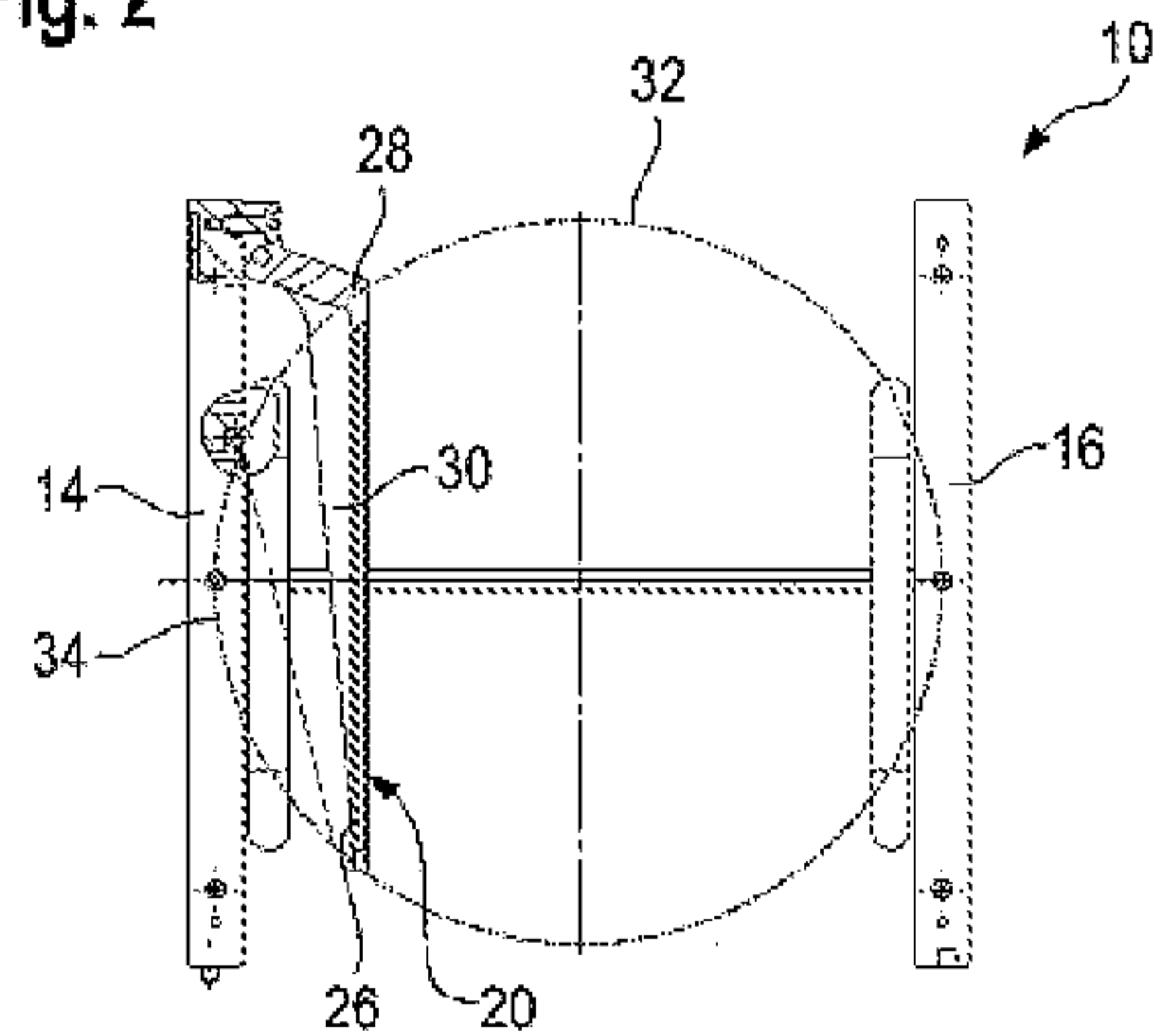
(71) Patentanmelder:
SUSS MICROTEC LITHOGRAPHY GMBH
85748 Garching (DE)

(74) Vertreter:
Sonn & Partner Patentanwälte
1010 Wien (AT)

(54) **Substratkassette**

(57) Eine Substratkassette (10) zur Aufnahme mehrerer übereinandergestapelter Substrate (32), insbesondere Wafer, hat ein Gehäuse (12), das eine erste Seite (14) und eine zur ersten Seite (14) parallele zweite Seite (16) umfasst, wobei wenigstens eine längliche erste Auflage (20) für ein Substrat (32) innerhalb des Gehäuses (12) zwischen den Seiten (14, 16) vorgesehen ist, die zumindest abschnittsweise von der ersten Seite (14) beabstandet ist, wobei die erste Seite (14) der wenigstens einen ersten Auflage (20) am nächsten liegt.

Fig. 2



Zusammenfassung

Eine Substratkassette (10) zur Aufnahme mehrerer übereinandergestapelter Substrate (32), insbesondere Wafer, hat ein Gehäuse (12), das eine erste Seite (14) und eine zur ersten Seite (14) parallele zweite Seite (16) umfasst, wobei wenigstens eine längliche erste Auflage (20) für ein Substrat (32) innerhalb des Gehäuses (12) zwischen den Seiten (14, 16) vorgesehen ist, die zumindest abschnittsweise von der ersten Seite (14) beabstandet ist, wobei die erste Seite (14) der wenigstens einen ersten Auflage (20) am nächsten liegt.

(Fig. 2)

Die Erfindung betrifft eine Substratkassette zur Aufnahme mehrerer übereinandergestapelter Substrate, insbesondere Wafer.

Substratkassetten zur Aufnahme von übereinandergestapelten Substraten sind bekannt. Solche Substratkassetten haben üblicherweise mehrere Einschübe, wobei in einem Einschub jeweils ein Substrat aufgenommen werden kann. Die bekannten Substratkassetten eignen sich vor allem zur Aufnahme von planen Substraten. Sind Substrate jedoch gekrümmt, können diese zum Teil nicht stabil in einer definierten Lage in einem Einschub in der Substratkassette angeordnet sein. Vor allem bei mehrfach gekrümmten Substraten ist eine stabile Abstützung schwierig. Die Form eines mehrfach gekrümmten Substrats ähnelt der Form eines Kartoffelchips. Durch die kartoffelchipartige Krümmung ist der Abstand zweier Substrate je nach Drehlage der Substrate in der Substratkassette variabel, was das Entnehmen eines Substrats erschwert, insbesondere wenn eine zufällige Entnahme aus einem beliebigen Einschub gewünscht ist.

Es ist jedoch erforderlich, dass die Substrate möglichst parallel zueinander in einer definierten Lage in der Substratkassette gelagert sind. Nur so kann sichergestellt werden, dass es bei der Entnahme der Substrate mittels eines Endeffektors nicht zu einer Kollision zwischen dem Endeffektor und den Substraten kommt, wodurch die Substrate möglicherweise beschädigt werden.

Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Substratkassette bereitzustellen, in der auch gekrümmte Substrate möglichst parallel zueinander gestapelt aufgenommen sein können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Substratkassette zur Aufnahme mehrerer übereinandergestapelter Substrate, insbesondere Wafer, mit einem Gehäuse, das eine erste Seite und eine zur ersten Seite parallele zweite Seite umfasst, wobei wenigstens eine längliche erste Auflage für ein Substrat innerhalb des Gehäuses zwischen den Seiten vorgesehen ist, die zumindest abschnittsweise von der ersten Seite beabstandet ist, wobei die erste Seite der wenigstens einen ersten Auflage am nächsten liegt. Insbesondere ist die erste Auflage näher an der ersten Seite angeordnet als die zweite Seite.

Die erste Auflage grenzt somit nicht an die erste Seite an, sodass ein Substrat durch die Auflage nicht an seiner Außenkante abgestützt ist, sondern in einem

Bereich, der von einer Außenkante des Substrates beabstandet ist. Das heißt, dass ein Bereich des Substrats, der sich zwischen der ersten Auflage und der ersten Seite des Gehäuses befindet, freiliegt und nicht in Kontakt mit der ersten Auflage ist. Dadurch kann ein mehrfach gekrümmtes Substrat insgesamt in zumindest drei Auflagepunkten abgestützt werden. Auf diese Weise ist es möglich, mehrere Substrate, auch wenn diese gekrümmt oder sogar mehrfach gekrümmt sind, parallel zueinander zu stapeln, wobei eine Abweichung von einer Idealposition minimiert ist. Zudem lassen sich dadurch in der Substratkassette angeordnete Substrate mittels einer Lichtschranke detektieren.

Die Seiten können als Seitenwände mit einer durchgehenden Wandfläche ausgebildet sein. Es ist jedoch auch denkbar, dass wenigstens eine Seite eine nicht durchgehende Wandfläche hat und/oder beispielsweise als Rahmen ausgebildet ist. Dadurch lässt sich Material bei der Herstellung der Substratkassette einsparen.

Das Gehäuse kann entweder einteilig gefertigt sein oder aus mehreren einzelnen Komponenten zusammengesetzt sein. Dabei kann das Gehäuse neben den beiden Seiten eine Oberseite in Form einer Gehäusedecke und/oder einen Zwischensteg umfassen. Insbesondere ist das Gehäuse ein Spritzgussteil.

Anstatt eines Zwischenstegs kann das Gehäuse auch eine Verbindungswand umfassen, welche die beiden Seiten verbindet.

Ein Substrat ist beispielsweise ein Wafer mit bis zu 450 mm Durchmesser, insbesondere mit bis zu 300 mm Durchmesser, vorzugsweise mit einem Durchmesser zwischen 50 mm und 200 mm. Eine Wölbung des Substrats, insbesondere ein Bereich mit der größten Durchbiegung eines Substrats, kann bis zu 10 mm betragen, d.h., dass der höchste Punkt des Substrats und der niedrigste Punkt des Substrats in axialer Richtung des Substrats bis zu 10 mm beabstandet sein können. Bei Substraten mit Durchmessern von mehr als 450 mm kann die maximale Wölbung noch größer sein.

An der zweiten Seite kann auf Höhe der wenigstens einen ersten Auflage wenigstens eine zweite Auflage angeordnet sein, wobei jeweils eine der wenigstens einen ersten Auflage und der wenigstens einen zweiten Auflage einen Einschub definieren. Somit kann ein Substrat mittels der ersten und der zweiten Auflage stabil abgestützt werden, wenn es in der Substratkassette angeordnet ist.

Die wenigstens eine zweite Auflage ist beispielsweise von der zweiten Seite beabstandet oder ist ein Auflagegesteg, der in direktem Kontakt mit der zweiten Seite ist, insbesondere direkt an der zweiten Seite angeformt ist. Im ersten Fall kann die zweite Auflage spiegelverkehrt zur ersten Auflage ausgebildet sein. In diesem Fall können vier Auflagepunkte zwischen einem Substrat und einem Einschub vorhanden sein, wenn sich ein mehrfach gekrümmtes Substrat in der Substratkassette befindet. Im zweiten Fall, wenn die Auflage ein direkt an der zweiten Seite angeordneter Auflagegesteg ist, ergeben sich für ein mehrfach gekrümmtes Substrat drei Auflagepunkte, wodurch das Substrat besonders stabil abgestützt sein kann. Das Vorhandensein von genau drei Auflagepunkten hat den Vorteil, dass das Substrat in der Substratkassette nicht verkippen oder wippen kann. Die Auflagepunkte befinden sich vorzugsweise auf einer Höhe.

Gemäß einer Ausführungsform können mehrere übereinander angeordnete Einschübe vorgesehen sein, insbesondere wobei die Auflagen von übereinander angeordneten Einschüben einen Abstand von maximal 50 mm, insbesondere zwischen 5 und 30 mm haben. Dadurch können möglichst viele Substrate in einer Substratkassette untergebracht werden. Ein derartig gewählter Abstand zwischen den Einschüben ermöglicht dabei immer noch problemlos das Bestücken oder Entleeren der Substratkassette mittels eines Endeffektors.

Der Abstand zwischen der ersten Auflage und/oder der zweiten Auflage des Einschubs und der jeweils nächstgelegenen Seite ist beispielsweise zwischen 25 mm und 40 mm groß und/oder maximal so groß wie der halbe Durchmesser des Substrats. Auf diese Weise wird vermieden, dass ein Abstand zwischen der ersten und der zweiten Auflage zu klein ist, weil dies eine weniger stabile Abstützung des Substrats zur Folge hätte.

Die wenigstens eine erste Auflage und/oder die wenigstens eine zweite Auflage kann eine Auflagelinie oder eine Auflagefläche umfassen, insbesondere bildet eine Auflagelinie oder eine Auflagefläche die gesamte Auflage. Mit Auflagelinie beziehungsweise Auflagefläche ist die Linie/Fläche gemeint, entlang der ein Substrat mit der Auflage in Kontakt kommen kann. Dabei ist beispielsweise die Auflagelinie geradlinig beziehungsweise die Auflagefläche eben ausgebildet. Indem eine Auflagelinie oder eine Auflagefläche bereitgestellt wird, kann ein Substrat in verschiedenen Positionen entlang einer Einschubrichtung auf der Auflage aufliegen.

Gemäß einer Ausführungsform verläuft die wenigstens eine erste Auflage und/oder die wenigstens eine zweite Auflage parallel oder unter einem spitzen Winkel zu den Seiten. Darunter ist zu verstehen, dass zumindest eine Kante der Auflage oder die Auflagelinie parallel oder unter einem spitzen Winkel zu den Seiten verläuft, insbesondere unter einem Winkel von bis zu 10° . Dadurch lässt sich ein Endeffektor parallel oder nahezu parallel zu der Auflage in die Substratkassette hinein und hinausbewegen. Auf diese Weise ist das Handling beziehungsweise ein Transport der Substrate mit einem Endeffektor vereinfacht.

Die wenigstens eine erste Auflage und/oder die wenigstens eine zweite Auflage ist beispielsweise an einem Auflagearm ausgebildet, der sich von der Auflage zur ersten Seite oder entsprechend zur zweiten Seite hin erstreckt. Insbesondere ist die Auflage nur durch Auflagearm gehalten. Mittels des Auflagearms ist es möglich, die Auflage in einer definierten Position in der Substratkassette zu positionieren. Durch den Auflagearm ist die Auflage auch so stabil gehalten, dass die Auflage sich nicht unter dem Gewicht des Substrats nach unten verbiegt. Insbesondere ist die Auflage biegesteif ausgebildet.

In einer Draufsicht betrachtet kann eine Grundfläche des Auflagearms größer sein als die Fläche der Auflage. Da die Auflage eine relativ kleine Fläche, insbesondere eine schmale Fläche sein kann, ist es vorteilhaft, wenn die Grundfläche des Auflagearms größer ist, um die Auflage in einer stabilen Position zu halten. Indem die Grundfläche des Auflagearms größer ist als die Fläche der Auflage, kann somit die Fläche der Auflage besonders klein gehalten werden, wodurch wiederum ein Substrat in einer definierten Position in der Substratkassette angeordnet sein kann.

Der Auflagearm ist vorzugsweise an der ersten Seite oder entsprechend an der zweiten Seite befestigt, insbesondere verschraubt. Dadurch kann auf eine Rückwand und/oder Vorderwand in der Substratkassette verzichtet werden. Insbesondere können eine Rückseite und/oder eine Vorderseite der Substratkassette völlig frei sein.

Zumindest ein Teil des Auflagearms kann sich in einer Draufsicht in einem Bereich in Einschubrichtung zwischen der ersten Auflage und einer Rückseite oder Vorderseite der Substratkassette erstrecken. Zum Beispiel kann die Auflage mit ihrer Stirnseite an den Auflagearm angrenzen, insbesondere an der Stirnseite, die

einer Rückseite der Substratkassette zugewandt ist. Dadurch wird eine Behinderung eines Endeffektors, der Substrate aus der Substratkassette entnimmt oder dort ablegt, verhindert.

Zwischen der Auflage und der zur Auflage nächstgelegenen Seite ist vorzugsweise ein Freiraum vorgesehen. Dadurch kann sich das Substrat im Falle eines gekrümmten Substrats seitlich der Auflage nach unten erstrecken, insbesondere in den Bereich zwischen der Auflage und der nächstgelegenen Seite.

Gemäß einer Ausführungsform hat der Auflagearm eine dreieckige Grundfläche, insbesondere wobei sich die Grundfläche zu einem freien Ende des Auflagearms hin zuspitzt. Dadurch kann der Auflagearm die erforderliche Stabilität und gleichzeitig ein geringes Gewicht haben. Insbesondere wird durch eine derartige Form des Auflagearms vermieden, dass der Auflagearm beziehungsweise die Auflage allein durch das Gewicht des Auflagearms zum freien Ende des Auflagearms hin nach unten abfällt.

In einer montierten Position des Auflagearms in der Substratkassette ist vorzugsweise die Auflage die höchstgelegene Fläche des Auflagearms. Dadurch ist sichergestellt, dass ein Substrat auch tatsächlich auf der Auflage aufliegt und nicht auf irgendeiner anderen Fläche des Auflagearms.

Wenn mehrere Auflagearme vorgesehen sind, können die Auflagearme einteilig verbunden sein, insbesondere in Form eines Auflagekamms. Dadurch ist das Handling bei der Montage vereinfacht und der Montageaufwand ist deutlich reduziert.

Um die Substratkassette flexibel für verschieden ausgebildete Substrate einsetzen zu können, ist die Auflage vorzugsweise gegenüber der Seite und/oder dem Auflagearm höhenverstellbar.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den nachfolgenden Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Substratkassette in einer isometrischen Ansicht,
- Figur 2 einen Querschnitt durch die Substratkassette aus Figur 1,

- Figur 3 die Substratkassette aus Figur 1 in einer weiteren isometrischen Ansicht, und
- Figur 4 einen zum Querschnitt aus Figur 2 senkrechten Querschnitt.

Figur 1 zeigt eine Substratkassette 10 zur Aufnahme mehrerer übereinandergestapelter Substrate, insbesondere Wafer.

Die Substratkassette 10 hat ein Gehäuse 12 mit einer ersten Seite 14 und einer zur ersten Seite 14 parallelen zweiten Seite 16, die jeweils durch eine durchgehende Seitenwand gebildet sind. Die Seitenwände sind mit einer Oberseite 17 der Substratkassette 10 verschraubt. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Gehäuse 12 der Substratkassette 10 einteilig durch Spritzguss hergestellt ist.

Um die Seiten 14, 16 stabil zueinander zu halten, ist ein Zwischensteg 19 vorgesehen, der mit den Seiten 14, 16 verbunden ist und der sich an einem unteren Ende der Seiten 14, 16 von der ersten Seite 14 zur zweiten Seite 16 erstreckt. Der Zwischensteg 19 kann darüber hinaus zur Befestigung oder zum Schalten eines Sensors dienen, um die Präsenz der Substratkassette 10 in einer Anlage festzustellen.

Der Zwischensteg 19 kann entweder als separates Teil gefertigt sein oder einteilig mit dem Gehäuse 12 ausgebildet sein.

Die Substratkassette 10 umfasst des Weiteren mehrere Einschübe 18, die jeweils durch wenigstens eine erste Auflage 20 und wenigstens eine zweite Auflage 22, die sich auf derselben Höhe befinden, definiert sind. Die Auflagen 20, 22 sind dabei innerhalb des Gehäuses 12 angeordnet. Pro Einschub 18 kann ein Substrat in der Substratkassette 10 aufgenommen werden, das über eine Vorderseite der Substratkassette 10 in den Einschub 18 eingeführt werden kann.

Unter einer Auflage 20 an sich ist lediglich eine Auflagefläche oder eine Auflagelinie zu verstehen, unabhängig von ihrer mechanischen Befestigung.

Die erste Auflage 20 ist länglich und erstreckt sich im gezeigten Ausführungsbeispiel parallel zur ersten Seite 14, wie in Figur 1, besser aber in Figur 2 zu erkennen ist. Dabei ist die Auflage 20 relativ schmal ausgebildet, zum Beispiel ist sie maximal 2 mm breit.

Zudem ist die erste Auflage 20 zumindest abschnittsweise von der ersten Seite 14 beabstandet, wobei die erste Seite 14 der ersten Auflage 20 am nächsten liegt, d.h., dass die erste Auflage 20 näher an der ersten Seite 14 als an der zweiten Seite 16 liegt.

Die zweite Auflage 22 ist jeweils durch einen Auflagesteg 24 gebildet, der in direktem Kontakt mit der zweiten Seite 16 ist. Genauer gesagt ist der Auflagesteg 24 an der zweiten Seite 16 angeformt. Alternativ kann die zweite Auflage 22 spiegelbildlich zur ersten Auflage 20 ausgebildet sein.

Um die mehreren Einschübe 18 zu bilden, sind mehrere erste Auflagen 20 und mehrere zweite Auflagen 22 fluchtend übereinander im Gehäuse 12 angeordnet, insbesondere in einem Abstand von maximal 50 mm, insbesondere 5 bis 30 mm.

Es ist auch denkbar, dass die Auflagearme 28 nicht separat ausgebildet und befestigt sind, sondern dass mehrere oder alle Auflagearme 28 aus einem Stück gefertigt sind, insbesondere in Form eines Auflagekamms.

Die Auflagearme 28 bilden in diesem Fall Auflagezinken. Die Anzahl der Auflagezinken wäre dabei identisch mit der Anzahl der angeformten zweiten Auflagen 22 an der gegenüberliegenden Seitenwand 16.

Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch die Substratkassette 10, wobei die Form und Lage der ersten Auflage 20 aus Figur 2 deutlicher hervorgeht als aus Figur 1.

Wie in Figur 2 zu sehen ist, ist die erste Auflage 20 im gezeigten Ausführungsbeispiel durch eine Auflagefläche 26 realisiert, die sich parallel zur ersten Seite 14 erstreckt.

Zur Veranschaulichung ist in Figur 2 der Umriss eines Substrats 32 mit einer gestrichelten Linie eingezeichnet.

Der Abstand der ersten Auflage 20 zur ersten Seite 14 liegt beispielsweise zwischen 25 mm und 40 mm. Maximal sollte der Abstand der ersten Auflage 20 zur ersten Seite 14 so groß sein wie der halbe Durchmesser eines Substrats 32.

Um die erste Auflage 20 in einer definierten Position anzubringen, ist die Auflage 20 an einem Auflagearm 28 ausgebildet, der sich von der Auflage 20 zur ersten Seite 14 erstreckt.

Der Auflagearm 28 ist wiederum an der ersten Seite 14 befestigt, insbesondere verschraubt. Dabei ist der Auflagearm 28 im Bereich der Befestigung, insbesondere in einem an die erste Seite 14 angrenzenden Bereich des Auflagearms 28, massiver ausgebildet als im übrigen Bereich.

Der Auflagearm 28 ist beispielsweise ein Spritzgussteil, insbesondere aus Kunststoff.

Die Auflage 20 selbst ist die höchstgelegene Fläche des Auflagearms 28, wenn dieser in der Substratkassette 10 montiert ist. Ein Substrat 32 wird somit in der Substratkassette 10 immer auf der Auflage 20 aufliegen. Des Weiteren ergibt sich dadurch ein Freiraum zwischen der Auflage 20 und der nächstgelegenen Seite 14.

Aus Figur 2 ist ersichtlich, dass eine Grundfläche 30 des Auflagearms 28 größer ist als die Fläche der Auflage 20.

Genauer gesagt hat der Auflagearm 28 eine dreieckige Grundfläche 30. Dabei läuft die Grundfläche 30 in Richtung zu einem freien Ende des Auflagearms 28 beziehungsweise der Auflage 20 hin spitz zu. Dadurch ist der Auflagearm 28 insgesamt besonders stabil, insbesondere ist ein Eigengewicht des Auflagearms 28 vorteilhaft verteilt. Diese Gewichtsverteilung hat den Zweck, zu gewährleisten, dass die Auflage 20 möglichst horizontal in der Substratkassette 10 angeordnet ist und nicht aufgrund des Eigengewichts des Auflagearms 28 zum freien Ende hin nach unten durchhängt.

Das gezeigte Ausführungsbeispiel veranschaulicht nur eine von vielen denkbaren Möglichkeiten zur Ausgestaltung des Auflagearms 28. Es ist zum Beispiel auch denkbar, den Auflagearm als Steg mit einem im Wesentlichen konstant verlaufenden L-förmigen Profil auszubilden, das mit seinem kurzen Schenkel zur ersten Seite 14 hin gerichtet ist, wobei die Auflage 20 an einem oberen, stirnseitigen Ende des langen Schenkels gebildet ist.

Figur 3 zeigt die Substratkassette 10 in einer weiteren isometrischen Ansicht, in der eine Rückseite der Substratkassette 10 zu sehen ist.

In dieser Ansicht wird deutlich, dass mehrere Auflagearme 28 direkt übereinander in dem Gehäuse 12 angeordnet sind, insbesondere in direktem Kontakt miteinander, um mehrere Einschübe 18 zu bilden.

Wenn sowohl die ersten Auflagen 20 als auch die zweiten Auflagen 22 an einem Auflagearm 28 gebildet sind, ist es denkbar, dass die Auflagen 20, 22 gegenüber den Seiten 14, 16 und/oder gegenüber dem Auflagearm 28 höhenverstellbar sind. Dasselbe gilt, wenn die Auflagearme 28 an einem einteiligen Auflagekamm angeformt sind.

Figur 4 zeigt einen zum Querschnitt aus Figur 2 senkrechten Schnitt, insbesondere einen Schnitt senkrecht zu einer Einschubrichtung.

In dieser Darstellung sind die Einschübe 18 mit Substraten 32 belegt, die auf den Auflagen 20, 22 aufliegen.

Die Substrate 32 sind mittels der ersten Auflage 20 in einem Abstand zu einer Außenkante 34 des Substrats 32 abgestützt.

Auf der zweiten Auflage 22 hingegen liegt das Substrat 32 mit seiner Außenkante auf. Auf diese Weise können sowohl plane als auch gekrümmte Substrate 32 zuverlässig und parallel zueinander abgestützt werden.

Die Darstellung der Substrate 32 in Figur 4 ist nicht zwingend realitätsgetreu und dient nur zur Veranschaulichung. Zudem sind in Figur 4 jeweils mehrere unterschiedlich geformte Substrate 32 in einem Einschub 18 veranschaulicht. Tatsächlich wird ein Einschub 18 jedoch immer nur mit einem Substrat 32 belegt sein.

Patentansprüche

1. Substratkassette (10) zur Aufnahme mehrerer übereinandergestapelter Substrate (32), insbesondere Wafer, mit einem Gehäuse (12), das eine erste Seite (14) und eine zur ersten Seite (14) parallele zweite Seite (16) umfasst, wobei wenigstens eine längliche erste Auflage (20) für ein Substrat (32) innerhalb des Gehäuses (12) zwischen den Seiten (14, 16) vorgesehen ist, die zumindest abschnittsweise von der ersten Seite (14) beabstandet ist, wobei die erste Seite (14) der wenigstens einen ersten Auflage (20) am nächsten liegt.

2. Substratkassette (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der zweiten Seite (16) auf Höhe der wenigstens einen ersten Auflage (20) wenigstens eine zweite Auflage (22) angeordnet ist, wobei jeweils eine der wenigstens einen ersten Auflage (20) und der wenigstens einen zweiten Auflage (22) einen Einschub (18) definieren.

3. Substratkassette (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine zweite Auflage (22) von der zweiten Seite (16) beabstandet ist oder ein Auflagesteg (24) ist, der in direktem Kontakt mit der zweiten Seite (16) ist, insbesondere direkt an der zweiten Seite (16) angeformt ist.

4. Substratkassette (10) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere übereinander angeordnete Einschübe (18) vorgesehen sind, insbesondere wobei die Auflagen (20, 22) von übereinander angeordneten Einschüben (18) einen Abstand von maximal 50 mm, insbesondere zwischen 5 mm und 30 mm haben.

5. Substratkassette (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen der ersten Auflage (20) und/oder der zweiten Auflage (22) des Einschubs (18) und der jeweils nächstgelegenen Seite (14, 16) zwischen 25 mm und 40 mm groß ist und/oder maximal so groß wie der halbe Durchmesser des Substrats (32).

6. Substratkassette (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine erste Auflage (20) und/oder die wenigstens eine zweite Auflage (22) eine Auflagelinie oder eine Auflagefläche (26) umfasst.

7. Substratkassette (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine erste Auflage (20) und/oder die wenigstens eine zweite Auflage (22) parallel zu oder unter einem spitzen Winkel zu den Seiten (14, 16) verläuft.

8. Substratkassette (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine erste Auflage (20) und/oder die wenigstens eine zweite Auflage (22) an einem Auflagearm (28) ausgebildet ist, der sich von der Auflage (20) zur ersten Seite (14) oder entsprechend zur zweiten Seite (16) hin erstreckt.

9. Substratkassette (10) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Auflagearm (28) an der ersten Seite (14) oder entsprechend an der zweiten Seite (16) befestigt ist, insbesondere verschraubt ist.

10. Substratkassette (10) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich zumindest ein Teil des Auflagearms (28) in einer Draufsicht in einem Bereich in Einschubrichtung zwischen der ersten Auflage (20) und einer Rückseite oder Vorderseite der Substratkassette (10) erstreckt.

11. Substratkassette (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Auflagearm (28) eine dreieckige Grundfläche (30) hat.

12. Substratkassette (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in einer montierten Position des Auflagearms (28) in der Substratkassette (10) die Auflage (20) die höchstgelegene Fläche des Auflagearms (28) ist.

13. Substratkassette nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Auflagearme (28) vorgesehen sind, wobei die Auflagearme (28) zusammen einteilig ausgeführt sind, insbesondere in Form eines Auflagekamms.

14. Substratkassette (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflage (20) gegenüber der Seite (14) und/oder dem Auflagearm (28) höhenverstellbar ist.

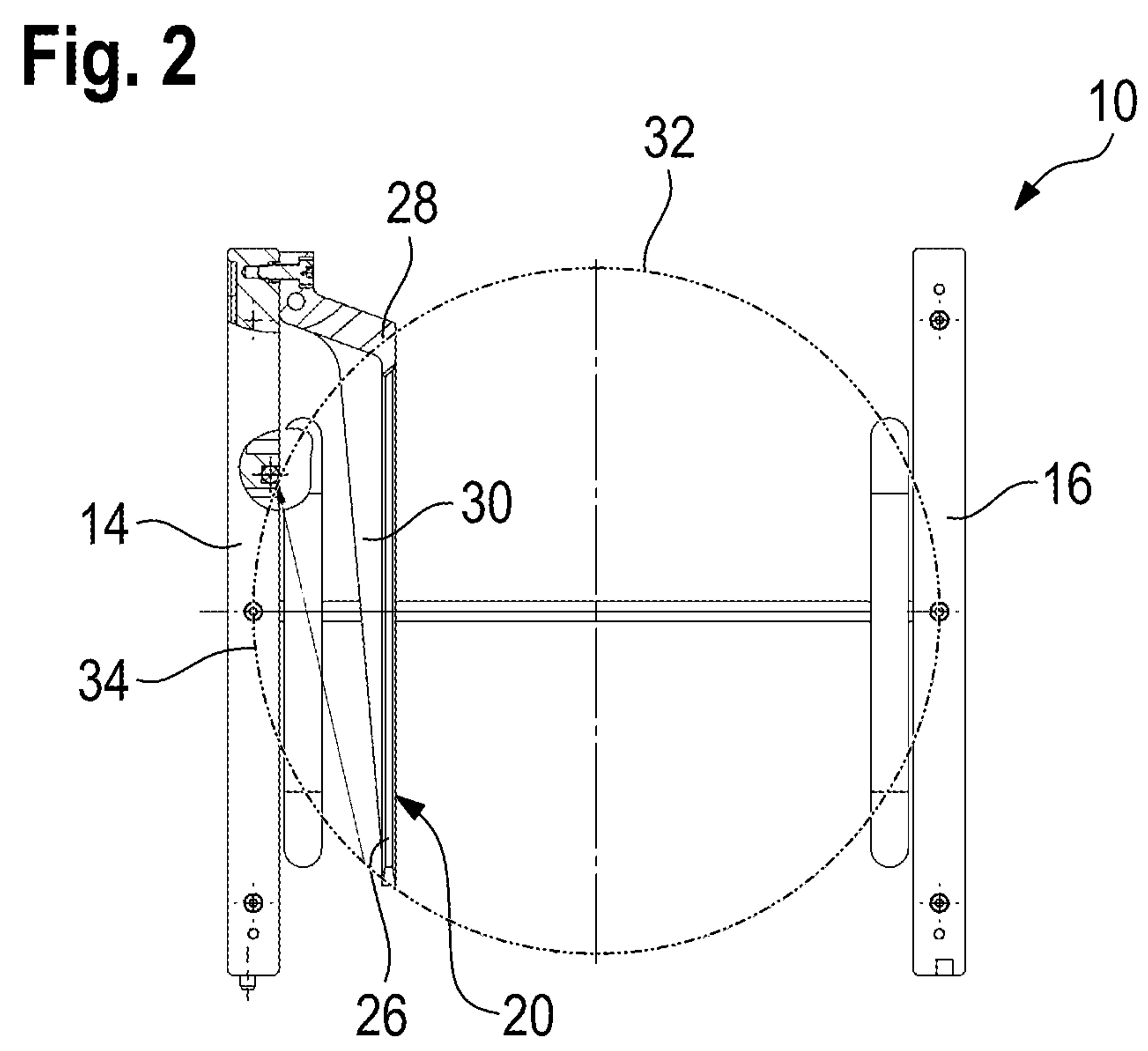
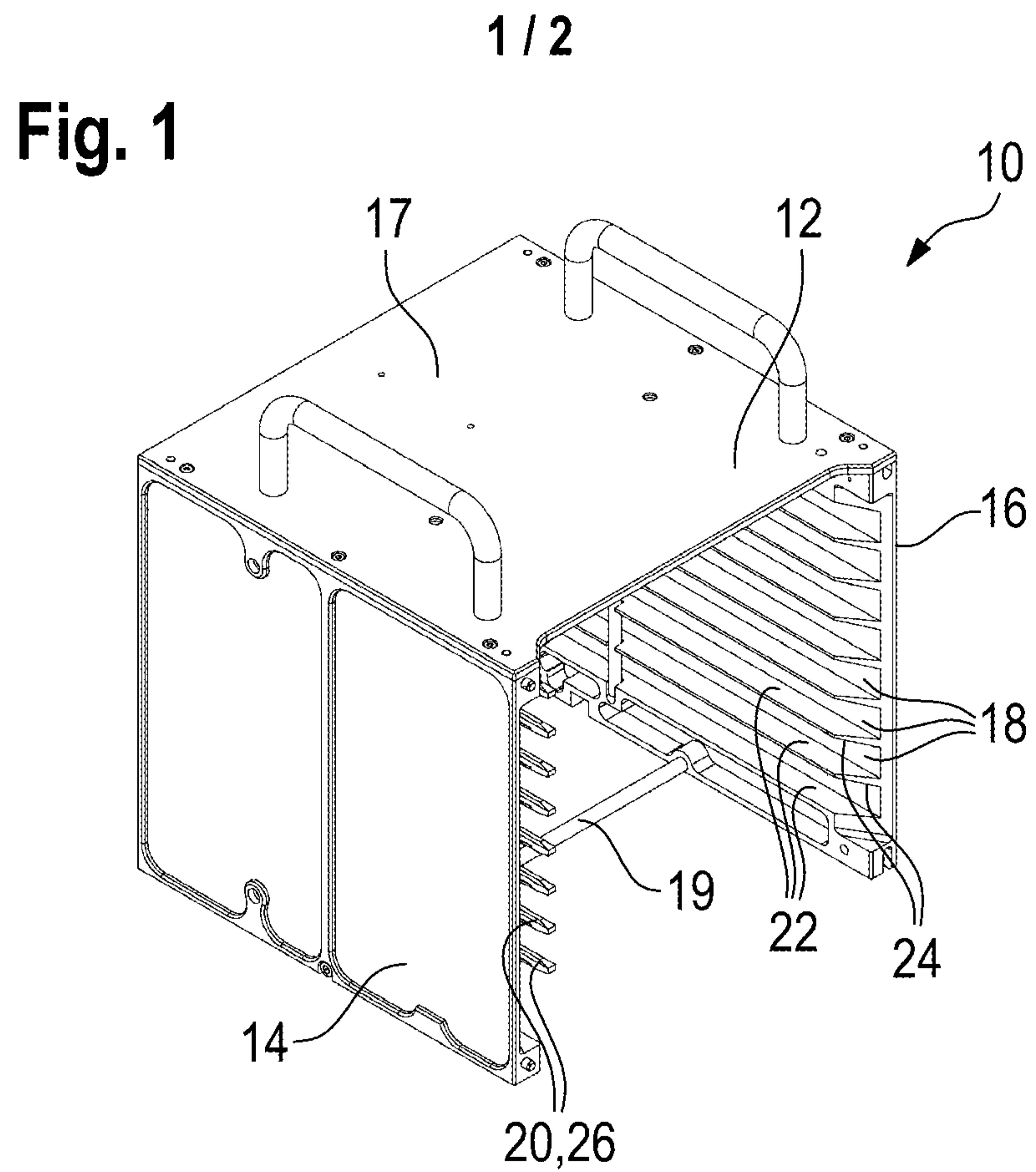


Fig. 3

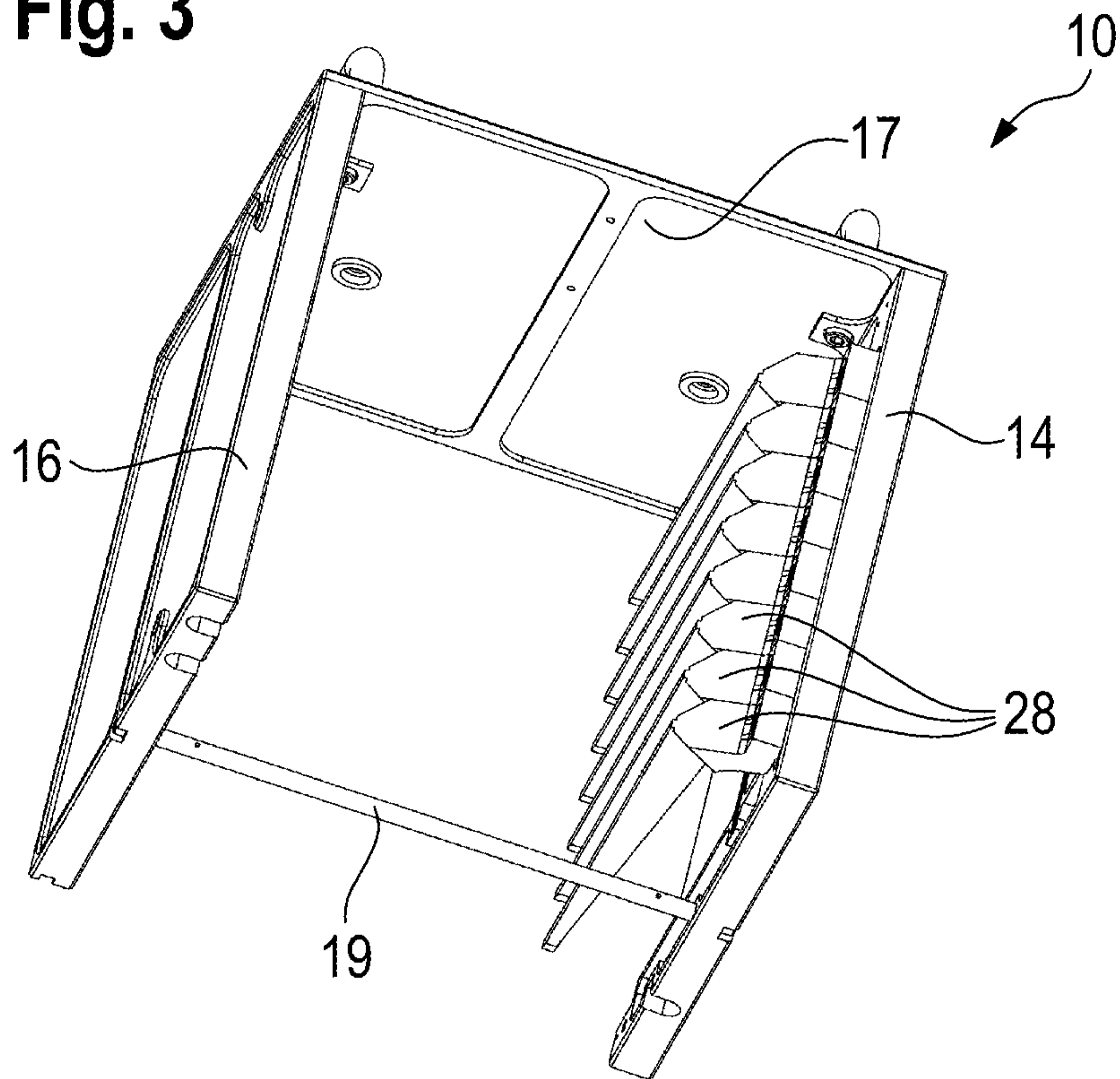


Fig. 4

