

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50074/2016 (51) Int. Cl.: **B05C 13/00** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 04.05.2016 **B05C 1/02** (2006.01)  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.04.2018 *C03C 17/00* (2006.01)  
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2018 *B41F 15/16* (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
CN 104128794 A  
DE 202015008745 U1

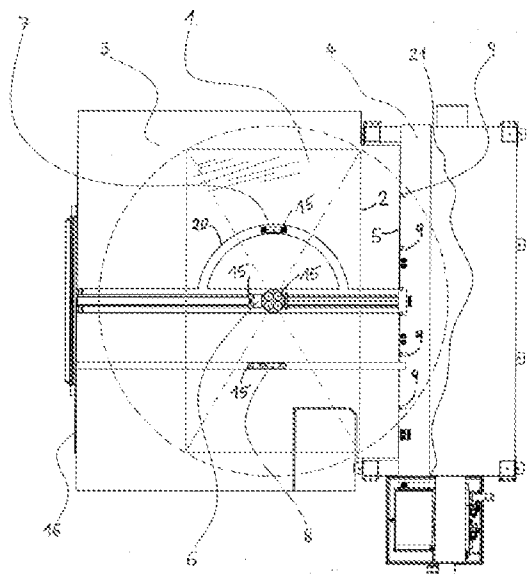
(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
Haselsteiner Hubert Ing.  
3332 Biberbach (AT)

(74) Vertreter:  
KLIMENT & HENHAPEL PATENTANWÄLTE  
OG  
WIEN

(54) **AUSRICHTEN EINES PLATTENFÖRMIGEN GEGENSTANDS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausrichten eines plattenförmigen Gegenstands (1), mit zumindest einer geraden Plattenkante (2), an einer vorgegebenen Linie (5), umfassend zumindest einen Zustelltisch (3) für den Gegenstand, Einrichtungen zur linearen Bewegung und zur Drehung des Gegenstandes (1) relativ zum Zustelltisch (3) sowie Sensoren (9) zur Bestimmung der relativen Lage einer geraden Plattenkante (2) zu einer vorgegebenen Linie (5), wobei die Vorrichtung dadurch gekennzeichnet ist,

- dass zumindest ein erstes Halteelement (6) für einen plattenförmigen Gegenstand (1) vorgesehen ist, welches normal zur vorgegebenen Linie (5) und parallel zur Ebene des Zustelltisches (3) verfahrbar und um eine Achse normal auf die Ebene des Zustelltisches (3) drehbar ist,
- dass zumindest ein zweites Halteelement (7) für einen plattenförmigen Gegenstand (1) vorgesehen ist, welches längs eines Kreisbogens (20) parallel zur Ebene des Zustelltisches (3) verfahrbar ist, und
- dass am Zustelltisch (3) zumindest ein Sensor (9) vorgesehen ist, um eine Ausrichtung einer geraden Plattenkante (2) eines plattenförmigen Gegenstandes (1) zur vorgegebenen Linie (5) zu messen.



## Beschreibung

### AUSRICHTEN EINES PLATTENFÖRMIGEN GEGENSTANDS

#### GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Ausrichten eines plattenförmigen Gegenstands, mit zumindest einer geraden Plattenkante, an einer vorgegebenen Linie, umfassend zumindest einen Zustelltisch für den Gegenstand, Einrichtungen zur linearen Bewegung und zur Drehung des Gegenstandes relativ zum Zustelltisch sowie Sensoren zur Bestimmung der relativen Lage einer geraden Plattenkante zu einer vorgegebenen Linie. Weiters betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Ausrichten eines plattenförmigen Gegenstands. Die Erfindung ist insbesondere für das Ausrichten einer Glasplatte verwendbar.

#### STAND DER TECHNIK

**[0002]** Für das Auftragen von Farben auf plattenförmige Gegenstände ist es notwendig, die plattenförmigen Gegenstände auf einer Auflagefläche genau auszurichten, damit mittels linear verfahrbarer Siebe, Farbauftragswalzen oder anderer Auftragseinrichtungen, insbesondere im Rahmen von Siebdruck-, Walz- oder Sprühverfahren, Farbe auf die gewünschten Stellen aufgebracht werden kann. Muster aus geraden Linien sollen z.B. in der gewünschten Form genau parallel zu einer Plattenkante einer rechteckigen Glasplatte verlaufen. Eine derartige Vorrichtung zum Ausrichten ist etwa aus dem Gebrauchsmuster AT 13.360 U bekannt.

**[0003]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine alternative Vorrichtung zum Ausrichten eines plattenförmigen Gegenstandes zur Verfügung zu stellen.

#### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0004]** Erfindungsgemäß ist eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art dadurch gekennzeichnet,

**[0005]** - dass zumindest ein erstes Halteelement für einen plattenförmigen Gegenstand vorgesehen ist, welches normal zur vorgegebenen Linie und parallel zur Ebene des Zustelltisches verfahrbar und um eine Achse normal auf die Ebene des Zustelltisches drehbar ist,

**[0006]** - dass zumindest ein zweites Halteelement für einen plattenförmigen Gegenstand vorgesehen ist, welches längs eines Kreisbogens parallel zur Ebene des Zustelltisches verfahrbar ist, und

**[0007]** - dass am Zustelltisch zumindest ein Sensor vorgesehen ist, um eine Ausrichtung einer geraden Plattenkante eines plattenförmigen Gegenstandes zur vorgegebenen Linie zu messen.

**[0008]** Die vorgegebene Linie kann eine Linie oder Kante einer Auflagefläche sein, auf welcher der plattenförmige Gegenstand bei der Bearbeitung, etwa beim Beschichten mit Farbe, aufliegt. Um insbesondere große Glasplatten bearbeiten zu können, benötigt man einen Zustelltisch, der an die Auflagevorrichtung, insbesondere bündig, anschließt und den plattenförmigen Gegenstand unterstützt. Um eine Glasplatte auf diesem Zustelltisch problemlos bewegen zu können, ist der Zustelltisch vorzugsweise als Luftkissentisch ausgeführt.

**[0009]** Um die Glasplatte besonders effizient und genau auf dem Zustelltisch bewegen und relativ zur vorgegebenen Linie positionieren zu können, ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein erstes Halteelement vorgesehen, das den plattenförmigen Gegenstand in dessen Zentrum unterstützt und zu der vorgegebenen Linie hin bewegt. Das Fixieren des Gegenstands kann mit einer oder mehreren Saugeinheiten geschehen. Zusätzlich kann das erste Halteelement den Gegenstand auch in einer Ebene parallel zur Ebene des Zustelltisches drehen, um eben eine gerade Plattenkante parallel zur vorgegebenen Linie ausrichten zu können.

**[0010]** Bei großen und damit auch schweren plattenförmigen Gegenständen kann die Drehung nicht allein mit dem ersten, zentral am Gegenstand angreifenden Halteelement bewerkstelligt werden, sodass ein zweites Halteelement als Hilfsvorrichtung für die Drehung vorgesehen ist. Dieses zweite Halteelement ist in oder parallel zu einer Ebene des Zustelltisches längs eines Kreisbogens, insbesondere eines Halbkreises, verfahrbar, dessen Mittelpunkt auf der linearen Bewegungsbahn des ersten Halteelements liegt. Um gleichzeitig mit erstem und zweitem Halteelement zu drehen, muss das erste Halteelement mit seiner Drehachse in den Mittelpunkt des Kreisbogens des zweiten Halteelements gebracht werden. Das zweite Halteelement kann normal zur Ebene des Zustelltisches verfahrbar ausgebildet sein. Damit kann es beispielsweise bei rein linearer Bewegung des ersten Halteelements so weit abgesenkt werden, dass es die Bewegung des Gegenstandes nicht behindert. Das zweite Halteelement kann im Wesentlichen aus einem oder mehreren Saugereinheiten bestehen, die längs eines Kreisbogens verfahrbar sind.

**[0011]** Es kann nur das erste Halteelement einen Drehantrieb aufweisen, oder nur das zweite Halteelement. Oder es kann erstes und zweites Halteelement jeweils einen Drehantrieb aufweisen, wobei die Drehantriebe dann synchronisiert sein müssen.

**[0012]** Erstes und zweites Halteelement werden auch verwendet, um unterschiedliche Kanten bzw. Ränder des Gegenstandes durch Drehen zur vorgegebenen Linie auszurichten, bei rechteckigen Platten somit z.B. durch Drehen um  $90^\circ$  oder  $180^\circ$ . Somit können z.B. nacheinander Farbstreifen entlang unterschiedlicher Kanten einer Glasplatte aufgebracht werden, auch wenn die Farbauftragseinrichtung nur in einem bestimmten Bereich der Auflagefläche arbeiten kann. Hierbei muss die Glasplatte bei den entsprechenden Ausrichtevorgängen nicht von Hand bewegt werden, sondern wird hochpräzise motorisch bewegt.

**[0013]** Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass zusätzlich ein drittes Halteelement für einen plattenförmigen Gegenstand vorgesehen ist, welches wie das erste Halteelement normal zur vorgegebenen Linie und parallel zur Ebene des Zustelltisches verfahrbar ist. Dadurch kann die lineare Bewegung des Gegenstands zur vorgegebenen Linie hin unterstützt werden, wenn der Gegenstand eine große Abmessung parallel zur vorgegebenen Linie aufweist. Das dritte Halteelement kann zusätzlich normal zur Ebene des Zustelltisches verfahrbar ausgebildet sein, sodass es beispielsweise abgesenkt werden kann, um den Gegenstand bei einer Drehbewegung freizugeben. Das dritte Halteelement kann ebenfalls Saugenelemente zum Fixieren des Gegenstands aufweisen.

**[0014]** Denkbar ist, dass der zumindest eine Sensor eine Kamera mit einer Auswerteeinrichtung ist, wobei die Kamera sowohl die Plattenkante als auch die vorgegebene Linie abbildet und daraus die Lage der Plattenkante zur vorgegebenen Linie bestimmt. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind am Zustelltisch aber zumindest zwei Sensoren, insbesondere gleichartige Sensoren, vorgesehen.

**[0015]** Die zumindest zwei Sensoren am Zustelltisch werden in einer bevorzugten Ausführungsform längs der vorgegebenen Linie angeordnet. Dabei wird die Anzahl der Sensoren und deren Abstände so bemessen, dass Plattenkanten verschiedener zu erwartender Länge an zumindest zwei Punkten erfasst werden können.

**[0016]** Es kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Sensor (insbesondere alle Sensoren) als mechanischer Positionsgeber ausgebildet ist (sind), mit einem linear verschiebbaren Messteil, der nach Kontakt mit einer Plattenkante durch den plattenförmigen Gegenstand längs einer Messstrecke verschiebbar ist. Die Sensoren sind ortsfest und können mit dem Zustelltisch und/oder der Auflagefläche fest verbunden sein.

**[0017]** Der Messteil kann einen normal zur Ebene des Zustelltisches verfahrbaren Anschlag für einen plattenförmigen Gegenstand aufweisen, sodass der Anschlag unter die Ebene des Zustelltisches absenkbar ist und ein plattenförmiger Gegenstand über die Sensoren schiebbar ist, wenn keine Messung des Abstands einer Plattenkante von der vorgegebenen Linie erfolgt. So ist sichergestellt, dass der Gegenstand vom Zustelltisch über die vorgegebene Linie hinweg auf

die Auflagefläche transportiert werden kann. Auf diese Weise behindern die Sensoren auch nicht eine Drehung eines besonders langen Gegenstands um z.B. 90° mittels erster und zweiter Halteelemente.

**[0018]** Hierzu kann vorgesehen sein, dass der Anschlag mit einem normal zur Ebene des Zustelltischs verfahrbaren Zylinderkolben verbunden ist.

**[0019]** Der Messteil selbst kann auch einen (somit weiteren) Zylinderkolben umfassen, der parallel zur Ebene des Zustelltischs und normal zur vorgegebenen Linie entlang einer Messstrecke verschiebbar ist. Stößt also die Plattenkante an den Anschlag des Sensors, wird der Messteil verschoben und die Verschiebung, also die Länge, wird direkt gemessen.

**[0020]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Ausrichten eines plattenförmigen Gegenstands mit zumindest einer geraden Plattenkante an einer vorgegebenen Linie, unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, umfasst die folgenden Schritte:

**[0021]** - Auflegen eines plattenförmigen Gegenstandes auf das erste Halteelement und lineares Verfahren des parallel zur Ebene des Zustelltischs ausgerichteten Gegenstands zur vorgegebenen Linie hin, und zwar mit einer Transportgeschwindigkeit,

**[0022]** - Verringern der Transportgeschwindigkeit des ersten Halteelements auf eine Suchgeschwindigkeit ab einem vorgegebenen Normalabstand der geraden Plattenkante von der vorgegebenen Linie und Fortsetzen des Verfahrens des Gegenstands, bis die gerade Plattenkante laut Messung eines Sensors die vorgegebene Linie an einer Stelle erreicht, insbesondere einen der Sensoren kontaktiert,

**[0023]** - Verringern der Suchgeschwindigkeit auf eine Messgeschwindigkeit, Fortsetzen des Verfahrens des Gegenstands und Messen der von der Plattenkante zurückgelegten Wegstrecke bis die gerade Plattenkante laut Messung aller Sensoren die vorgegebene Linie erreicht hat,

**[0024]** - Drehen des Gegenstands mit dem ersten und/oder zweiten Halteelement, falls die gemessenen Wegstrecken der Sensoren unterschiedlich groß sind, bis die Sensoren einen gleichen Abstand, insbesondere keinen Abstand, der Plattenkante von der vorgegebenen Linie detektieren.

**[0025]** Bei Verwendung nur eines Sensors, etwa einer Kamera, vereinfacht sich das Verfahren, weil nur mit einer Abbildung, auf der die Plattenkante und die vorgegebene Linie abgebildet sind, zu einem bestimmten Zeitpunkt bestimmt werden kann, wie groß die Drehung des Gegenstands mit dem ersten und/oder zweiten Halteelement sein muss.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

**[0026]** Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Zeichnungen sind beispielhaft und sollen den Erfindungsgedanken zwar darlegen, ihn aber keinesfalls einengen oder gar abschließend wiedergeben.

**[0027]** Dabei zeigt:

**[0028]** Fig. 1 eine Aufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung, auf die eine Glasplatte aufgelegt ist

**[0029]** Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 mit der Glasplatte am Maßband ausgerichtet

**[0030]** Fig. 3 die Vorrichtung aus Fig. 1 mit der Glasplatte nahe der vorgegebenen Linie

**[0031]** Fig. 4 die Situation aus Fig. 3 mit dem zweiten Halteelement vorbereitet zum Drehen

**[0032]** Fig. 5 die Situation aus Fig. 3 mit um 90° gedrehter Glasplatte

**[0033]** Fig. 6 die Situation aus Fig. 5 mit zum Maßband verschobener Glasplatte

**[0034]** Fig. 7 die Situation nach Fig. 2

- [0035] Fig. 8 die Situation nach Fig. 7 mit der Glasplatte bereits näher bei der vorgegebenen Linie
- [0036] Fig. 9 die Situation nach Fig. 8 mit der Glasplatte bereits an einer Stelle auf der vorgegebenen Linie
- [0037] Fig. 10 die Situation nach Fig. 9 mit der Glasplatte bereits an allen Stellen auf oder bereits hinter der vorgegebenen Linie
- [0038] Fig. 11 die Situation nach Fig. 10 mit der Glasplatte parallel zur vorgegebenen Linie gedreht
- [0039] Fig. 12 die Situation nach Fig. 11 mit der Glasplatte parallel zur vorgegebenen Linie ausgerichtet und hinter die vorgegebene Linie verschoben
- [0040] Fig. 13 eine Seitenansicht eines Sensors
- [0041] Fig. 14 eine Aufsicht auf den Sensor aus Fig. 13
- [0042] Fig. 15 eine Aufsicht auf den Sensor aus Fig. 13 mit den Bereichen unterschiedlicher Geschwindigkeit der Glasplatte

#### WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0043] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Ausrichten einer Glasplatte 1 mit einer geraden Plattenkante 2. Die Vorrichtung umfasst einen Zustelltisch 3 und eine Auflagefläche 4, auf welche die Glasplatte 1 aufgelegt werden kann, etwa um Farbe aufzutragen, mit einer Farbauftragseinrichtung, die im Bereich ober der Auflagefläche 4 verfahrbar ist.

[0044] Falls sehr große Glasplatten 1 bearbeitet werden sollen, besteht die Gefahr, dass diese durch die Auflagefläche 4 nicht hinreichend unterstützt werden und kippen. Daher ist es insbesondere für sehr große Glasplatten 1, die beispielsweise Abmessungen von 6 m x 2,8 m oder noch größer aufweisen, von Vorteil, einen Zustelltisch 3 vorzusehen. Der Zustelltisch 3 schließt hier an die Auflagefläche 4 bündig an, sodass Auflagefläche 4 und Zustelltisch 3 eine ebene Fläche ausbilden. Die Ebene des Zustelltisches 3 entspricht also der Fortsetzung der Auflagefläche 4. Um die Glasplatte 1 auf dieser Fläche bzw. Ebene des Zustelltisches 4 leicht positionieren zu können, ist der Zustelltisch 4 vorzugsweise als Luftkissentisch ausgeführt, sodass die Glasplatte 1 auf einem Luftpolster über den Zustelltisch 4 gleiten kann.

[0045] Sobald die Glasplatte 1 vollständig über dem Zustelltisch 3 liegt, kann sie vom Benutzer grob ausgerichtet werden. Hierzu kann zunächst ein mechanischer Anschlag, etwa verbunden mit einem Maßband 16, hochgefahren werden, an dem die Glasplatte 1 mit einer Kante manuell angelegt wird. Die Glasplatte 1 sollte möglichst mittig bezüglich des ersten Halteelements 6 zu liegen kommen, wozu das Maßband 16 zur Hilfe genommen wird.

[0046] In weiterer Folge kann die Glasplatte 1 höchst präzise mit Hilfe des ersten Halteelements 6 linear in Richtung vorgegebene Linie 5 transportiert werden, etwa mit Hilfe eines Transportriemens, der unter der Ebene des Zustelltisches 3 verläuft. Das erste Halteelement weist zum Fixieren der Glasplatte 1 während des linearen Vorschubs und während des Drehens vier im Quadrat und die Drehachse angeordnete Saugelemente 15 auf. Zwei weitere Saugelemente 15 sind in einem Abstand von den vier um die Drehachse angebrachten Saugelementen 15 angebracht, die nur der Fixierung während der linearen Bewegung dienen und bei Drehung der Glasplatte 1 außer Eingriff mit der Glasplatte gebracht werden können.

[0047] Das dritte Halteelement 8, hier bestehend aus drei in Transportrichtung (von links nach rechts verlaufend in Fig. 1) hintereinander angeordneten Saugelementen 15, wird wegen der großen Länge (von oben nach unten gemessen in Fig. 1) der Glasplatte 1 ebenfalls eingesetzt, um die Glasplatte 1 zu fixieren und zu unterstützen und linear in Richtung zur vorgegebenen Linie 5 zu transportieren. Bei Drehung der Glasplatte 1 können auch diese drei Saugelemente 15 außer Eingriff mit der Glasplatte 1 gebracht werden. Das dritte Halteelement 8 mit seinen drei Saugelementen 15 kann ebenfalls durch einen unterhalb der Ebene des Zustelltisches ver-

laufenden Transportriemen verfahren werden. Dabei werden die Transportriemen des ersten 6 und des dritten 8 Halteelements in der Regel - z.B. über eine gemeinsame Motor/Getriebeeinheit - synchronisiert.

**[0048]** Bei großformatigen Glasplatten 1 mit Abmessungen von bis zu 6 m x 2,8 m oder mehr kommt zusätzlich beim Drehen das zweite Halteelement 7 zum Einsatz. Für das Ausrichten von kleineren Glasplatten mit Abmessungen zwischen typischerweise 1,2 m x 1,2 m und 0,305 m x 0,305 m kann das Drehen der Glasplatte 1 auch allein vom ersten Halteelement 6 bewerkstelligt werden.

**[0049]** Das zweite Halteelement 7 weist hier zwei Saugelemente 15 auf, die hintereinander mit dem zweiten Halteelement 7 entlang eines Halbkreises 20, der etwa durch eine entsprechende Ausnehmung des Zustelltisches 3 gebildet wird, verfahrbar sind. Auch für diese Saugelemente 15 ist vorgesehen, dass diese außer Eingriff mit der Glasplatte 1 gebracht werden können, wenn keine Drehung erfolgt. Der Mittelpunkt des Halbkreises 20 liegt so auf der Bewegungsbahn des ersten Halteelements 6, dass das erste Halteelement 6 in einer Stellung mit seiner Drehachse mit dem Mittelpunkt des Halbkreises 20 in Deckung gebracht werden kann und somit ein synchrones Drehen des ersten 6 und zweiten Halteelements 7 erzielt werden kann.

**[0050]** Der Normalabstand des dritten Halteelements 8 zum ersten Halteelement 6 und der Abstand des zweiten Halteelements 7 in seiner weitest möglichen Entfernung vom ersten Halteelement 6 sind etwa gleich groß.

**[0051]** Längs der vorgegebenen Linie 5, die etwa durch die Längskante der Auflagefläche 4 oder des Zustelltisches 3 gebildet werden oder auch nur abstrakt festgelegt werden kann, sind vier gleichartige mechanische Sensoren 9 verteilt. Eine Abdeckung des Bereichs der Auflagefläche 4 gibt durch einen Ausbruch 21 die Durchsicht auf Auflagefläche 4 und Sensoren 9 frei.

**[0052]** Der strichlierte Kreis bezeichnet den Bereich, den die Glasplatte 1 bei einer zumindest halben Drehung um die Drehachse des ersten Halteelements 1 beansprucht. Wenn keine Drehung von 90° oder mehr vorgesehen ist, können die Anschläge 12 der Sensoren 9 (siehe Fig. 13-15) ausgefahren und messbereit sein, also nach oben über die Ebene des Zustelltisches 3 bzw. die Auflagefläche 4 hinausragen, wie hier dargestellt.

**[0053]** Fig. 2 zeigt die Vorrichtung aus Fig. 1, wobei die Glasplatte 1 mit einer ihrer Längskanten am Maßband 16 ausgerichtet ist. Die andere Längskante ist als Plattenkante 2 zur vorgegebenen Linie 5 und zur Auflagefläche 4 hin orientiert.

**[0054]** In Fig. 3 ist die Glasplatte 1 durch die beiden Halteeinrichtungen 6 und 8 bereits linear nahe zur vorgegebenen Linie 5 transportiert worden.

**[0055]** Fig. 4 zeigt die Situation aus Fig. 3, wobei das zweite Halteelement 7 bereits - ohne in Eingriff mit der Glasplatte 1 zu sein - entlang des Kreisbogens 20 nach links verschoben worden ist, als Vorbereitung zum Drehen um 90°, etwa um eine kurze Kante der Glasplatte 1 danach an der Auflagefläche 4 bzw. der Linie 5 auszurichten. Dabei werden auch die Sensoren 9 abgesenkt, um die Drehung der Glasplatte 1 zu ermöglichen.

**[0056]** In Fig. 5 wurde die Glasplatte 1 bereits um 90° im Uhrzeigersinn gedreht, sodass die Glasplatte 1 nun mit ihren Längskanten normal auf die vorgegebene Linie 5 steht. Das zweite Halteelement 7 ist durch die Drehung im Halbkreis 20 nach rechts verfahren worden. Die Sensoren 9 bleiben im abgesenkten Zustand, weil sich ja die Glasplatte 1 über den beiden mittleren Sensoren 9 befindet.

**[0057]** In Fig. 6 wurde nach der Situation aus Fig. 5 die Glasplatte 1 wieder linear zurück in Richtung Maßband 16 transportiert, sodass die Anschläge 12 (siehe Fig. 13) der beiden mittleren Sensoren 9 nun ausgefahren sind, um die kurze Kante der Glasplatte 1 an der vorgegebenen Linie 5 ausrichten zu können. Die beiden äußeren Sensoren 9 können abgesenkt bleiben, weil sie außerhalb des Bereichs der kurzen Kante der Glasplatte liegen und nicht zur Ausrichtung beitragen können.

**[0058]** Fig. 7 geht wieder von der Situation in Fig. 2 aus, nun soll die lange Plattenkante 2 der

Glasplatte 1 an der vorgegebenen Linie 5 ausgerichtet werden. Dazu wird die Glasplatte 1 linear zur Linie 5 gefördert. Bereits hier ist erkennbar, dass die Plattenkante 2 nicht genau parallel zur Linie 5 liegt.

**[0059]** Fig. 8 zeigt die Situation nach Fig. 7, nun befindet sich die Glasplatte 1 bereits näher bei der vorgegebenen Linie 5. Die Glasplatte 1 wird dabei mit einer Transportgeschwindigkeit linear verschoben.

**[0060]** Ab einem vorgegebenen Normalabstand der Plattenkante 2 von der vorgegebenen Linie 5 werden die Anschläge 12 (siehe Fig. 13) der Sensoren 9 ausgefahren und wird die Transportgeschwindigkeit auf eine Suchgeschwindigkeit verringert, damit ein definierter Kontakt zwischen Anschlag 12 und Plattenkante 2 stattfinden kann. Sobald die Plattenkante 2 an einer Stelle die vorgegebene Linie 5 erreicht, den ersten Anschlag eines Sensors 9 kontaktiert und beginnt, diesen zu verschieben, wird die Suchgeschwindigkeit, mit der die Glasplatte hier von links nach rechts gefördert wird, auf eine Messgeschwindigkeit verringert. In Fig. 9 ist diese Situation dargestellt, wo der in Zeichenebene unterste Sensor 9 aufgrund der Schrägstellung der Glasplatte 1 zuerst kontaktiert wird. Beim obersten Sensor 9 hingegen kann die Plattenkante 2 noch mehrere Millimeter oder auch mehrere Zentimeter, z.B. 49 mm, vom Sensor 9 entfernt sein.

**[0061]** Gemäß Fig. 10 wird ausgehend von Fig. 9 die Glasplatte 1 in ihrer schrägen Ausrichtung weiter linear über die Linie 5 weiterbewegt, bis die Plattenkante 2 auch den letzten, hier obersten, Sensor 9 erreicht hat. Jeder Sensor 9 bestimmt dabei die Verschiebung des Anschlags 12 des Sensors seit Kontakt mit der Plattenkante 12, somit nach Erreichen der Linie 5. Daraus wird das Ausmaß der Korrektur für die Ausrichtung berechnet, das hier als grauer Keil dargestellt ist.

**[0062]** In Fig. 11 treten dann, ausgehend von der Situation in Fig. 10, erstes und zweites Hilfselement 6, 7 in Aktion und drehen die Glasplatte 1 aufgrund der Messwerte der Sensoren 9 um einen Winkel, sodass die Plattenkante 2 parallel zur Linie 5 zu liegen kommt, also alle Sensoren 9 die gleiche Wegstrecke auf ihrer Messstrecke 11 (siehe Fig. 13) aufweisen, indem also die Anschläge 12 der Sensoren jeweils den gleichen Weg von einer Ausgangsposition zurückgelegt haben.

**[0063]** Anschließend, siehe Fig. 12, werden die Anschläge 12 der Sensoren 9 abgesenkt, die Glasplatte ist ja nun ausgerichtet, und kann in dieser Stellung zur Bearbeitung, etwa durch Farbauftrag, weiter auf die Auflagefläche 4 verschoben werden, über die vorgegebene Linie 5 hinaus, mittels erster und dritter Hilfselemente 6, 8.

**[0064]** Fig. 13 zeigt nun eine Seitenansicht eines Sensors 9, wie er in den Fig. 1 bis 12 verwendet wird. Der Sensor 9 ist als mechanischer Positionsgeber ausgebildet, mit einem linear, nämlich parallel zur Auflagefläche 4 bzw. Ebene des Zustelltisches 3 und normal zur vorgegebenen Linie 5, verschiebbaren Messteil 10. Dieser wird nach Kontakt mit einer Plattenkante 2 des plattenförmigen Gegenstands 1 längs einer Messstrecke 11 verschoben.

**[0065]** Der Messteil 10 hat einen normal zur Ebene des Zustelltisches 3 bzw. zur Auflagefläche 4 verfahrbaren Anschlag 12, der als Fortsatz einer Kolbenstange eines Zylinderkolbens 13 unter die Ebene des Zustelltisches 3 absenkbar ist. Hier ist die abgesenkte Position des Anschlags 12 dargestellt. Die Glasplatte 1 könnte nun weiter nach rechts geschoben oder gedreht werden, ohne durch den Sensor 9 behindert zu werden. Der Zylinder des Zylinderkolbens 13 ist am Messteil 10 befestigt, der einen weiteren Zylinderkolben 14 umfasst.

**[0066]** Dieser ist in einem festen Zylinder verschieblich, nämlich parallel zur Ebene des Zustelltisches 3 bzw. zur Auflagefläche 4 und normal zur vorgegebenen Linie 5. Die Bewegung des Zylinderkolbens 14 relativ zu dessen Zylinder wird über eine Messstrecke 11 aufgezeichnet. Damit wird der Abstand zwischen Plattenkante 2 und vorgegebener Linie 5 angegeben.

**[0067]** In Fig. 14 ist eine Aufsicht auf den Sensor aus Fig. 13 dargestellt, mit einer Glasplatte 1, die sich linear, also hier von links nach rechts, mit ihrer Plattenkante 2 auf den Anschlag 12 zubewegt, der sich hier im ausgefahrenen Zustand befindet, der der obersten möglichen Stellung des Zylinderkolbens 13 in Fig. 13 entspricht.

**[0068]** In Fig. 15, wo wieder eine Aufsicht auf den Sensor 9 bzw. die Auflagefläche 4 aus Fig. 13 dargestellt ist, sind die Bereiche unterschiedlicher Geschwindigkeit der Glasplatte 1 schematisch eingezeichnet. Die Glasplatte 1 bewegt sich bis zu einem vorgegebenen Abstand von den Sensoren 9, bzw. der hier nicht eingezeichneten vorgegebenen Linie 5, mit der relativ großen Transportgeschwindigkeit  $v_t$ . Ab dann wird die Glasplatte 1 langsamer, nämlich mit der Suchgeschwindigkeit  $v_s$  bewegt, um den ersten Kontakt mit einem oder im Idealfall gleichzeitig mit allen Sensoren 9 zu erzeugen. Sobald einer der Sensoren 9 durch seinen Anschlag 12 Kontakt mit der Glasplatte 1 gefunden hat, wird die Geschwindigkeit auf eine Messgeschwindigkeit  $v_m$  reduziert, um eine genaue Messung zu erreichen, wobei diese Messgeschwindigkeit von den Eigenschaften des Sensors 9 abhängt.

**[0069]** Entsprechend sind in Fig. 15 eine Zone 17 der Transportgeschwindigkeit, eine Zone 18 der Suchgeschwindigkeit und eine Zone 19 der Messgeschwindigkeit eingezeichnet.

## BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Glasplatte (plattenförmiger Gegenstand)
- 2 Plattenkante
- 3 Zustelltisch
- 4 Auflagefläche (Ebene des Zustelltisches)
- 5 vorgegebene Linie
- 6 erstes Halteelement
- 7 zweites Halteelement
- 8 drittes Halteelement
- 9 Sensor
- 10 Messteil
- 11 Messstrecke
- 12 Anschlag
- 13 Zylinderkolben des Anschlags
- 14 Zylinderkolben des Messteils
- 15 Saugelement
- 16 Maßband
- 17 Zone der Transportgeschwindigkeit
- 18 Zone der Suchgeschwindigkeit
- 19 Zone der Messgeschwindigkeit
- 20 Kreisbogen
- 21 Ausbruch für Durchsicht auf Auflagefläche und Sensoren
- vm Messgeschwindigkeit
- vs Suchgeschwindigkeit
- vt Transportgeschwindigkeit

## Ansprüche

1. Vorrichtung zum Ausrichten eines plattenförmigen Gegenstands (1), mit zumindest einer geraden Plattenkante (2), an einer vorgegebenen Linie (5), umfassend zumindest einen Zustelltisch (3) für den Gegenstand, Einrichtungen zur linearen Bewegung und zur Drehung des Gegenstandes (1) relativ zum Zustelltisch (3) sowie Sensoren (9) zur Bestimmung der relativen Lage einer geraden Plattenkante (2) zu einer vorgegebenen Linie (5), **dadurch gekennzeichnet**,
  - dass zumindest ein erstes Halteelement (6) für einen plattenförmigen Gegenstand (1) vorgesehen ist, welches normal zur vorgegebenen Linie (5) und parallel zur Ebene des Zustelltisches (3) verfahrbar und um eine Achse normal auf die Ebene des Zustelltisches (3) drehbar ist,
  - dass zumindest ein zweites Halteelement (7) für einen plattenförmigen Gegenstand (1) vorgesehen ist, welches längs eines Kreisbogens (20) parallel zur Ebene des Zustelltisches (3) verfahrbar ist, und
  - dass am Zustelltisch (3) zumindest ein Sensor (9) vorgesehen ist, um eine Ausrichtung einer geraden Plattenkante (2) eines plattenförmigen Gegenstandes (1) zur vorgegebenen Linie (5) zu messen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Halteelement (7) normal zur Ebene des Zustelltisches (3) verfahrbar ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzlich ein drittes Halteelement (8) für einen plattenförmigen Gegenstand (1) vorgesehen ist, welches wie das erste Halteelement (6) normal zur vorgegebenen Linie (5) und parallel zur Ebene des Zustelltisches (3) verfahrbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dritte Halteelement (8) normal zur Ebene des Zustelltisches (3) verfahrbar ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Zustelltisch (3) zumindest zwei Sensoren (9) vorgesehen sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest zwei Sensoren (9) am Zustelltisch (3) längs der vorgegebenen Linie (5) angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Sensor (9) als mechanischer Positionsgeber ausgebildet ist, mit einem linear verschiebbaren Messteil (10), der nach Kontakt mit einer Plattenkante (2) durch den plattenförmigen Gegenstand (1) längs einer Messstrecke (11) verschiebbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Messteil (10) einen normal zur Ebene des Zustelltisches (3) verfahrbaren Anschlag (12) für einen plattenförmigen Gegenstand (1) aufweist, sodass der Anschlag (12) unter die Ebene des Zustelltisches (3) absenkbar ist und ein plattenförmiger Gegenstand (1) über die Sensoren (9) schiebbar ist, wenn keine Messung des Abstands einer Plattenkante (2) von der vorgegebenen Linie (5) erfolgt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag (12) mit einem normal zur Ebene des Zustelltisches (3) verfahrbaren Zylinderkolben (13) verbunden ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Messteil (10) einen Zylinderkolben (14) umfasst, der parallel zur Ebene des Zustelltisches (3) und normal zur vorgegebenen Linie (5) entlang einer Messstrecke (11) verschiebbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass erstes (6), zweites (7) und/oder gegebenenfalls drittes Halteelement (8) zumindest ein Saugelement (15) aufweisen, um den Gegenstand (1) zu fixieren.

12. Verfahren zum Ausrichten eines plattenförmigen Gegenstands (1) mit zumindest einer geraden Plattenkante (2) an einer vorgegebenen Linie (5), unter Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, umfassend die Schritte
- Auflegen eines plattenförmigen Gegenstandes (1) auf das erste Halteelement (6) und lineares Verfahren des parallel zur Ebene des Zustelltisches (3) ausgerichteten Gegenstands (1) zur vorgegebenen Linie (5) hin, und zwar mit einer Transportgeschwindigkeit ( $v_t$ ),
  - Verringern der Transportgeschwindigkeit ( $v_t$ ) des ersten Halteelements (6) auf eine Suchgeschwindigkeit ( $v_s$ ) ab einem vorgegebenen Normalabstand der geraden Plattenkante (2) von der vorgegebenen Linie (5) und Fortsetzen des Verfahrens des Gegenstands (1), bis die gerade Plattenkante (2) laut Messung eines Sensors (9) die vorgegebene Linie (5) an einer Stelle erreicht, insbesondere einen der Sensoren (9) kontaktiert,
  - Verringern der Suchgeschwindigkeit ( $v_s$ ) auf eine Messgeschwindigkeit ( $v_m$ ), Fortsetzen des Verfahrens des Gegenstands (1) und Messen der von der Plattenkante (2) zurückgelegten Wegstrecke bis die gerade Plattenkante laut Messung aller Sensoren (9) die vorgegebene Linie (5) erreicht hat,
  - Drehen des Gegenstands (1) mit dem ersten und/oder zweiten Halteelement (6,7), falls die gemessenen Wegstrecken der Sensoren (9) unterschiedlich groß sind, bis die Sensoren (9) einen gleichen Abstand, insbesondere keinen Abstand, der Plattenkante (2) von der vorgegebenen Linie (5) detektieren.

**Hierzu 15 Blatt Zeichnungen**

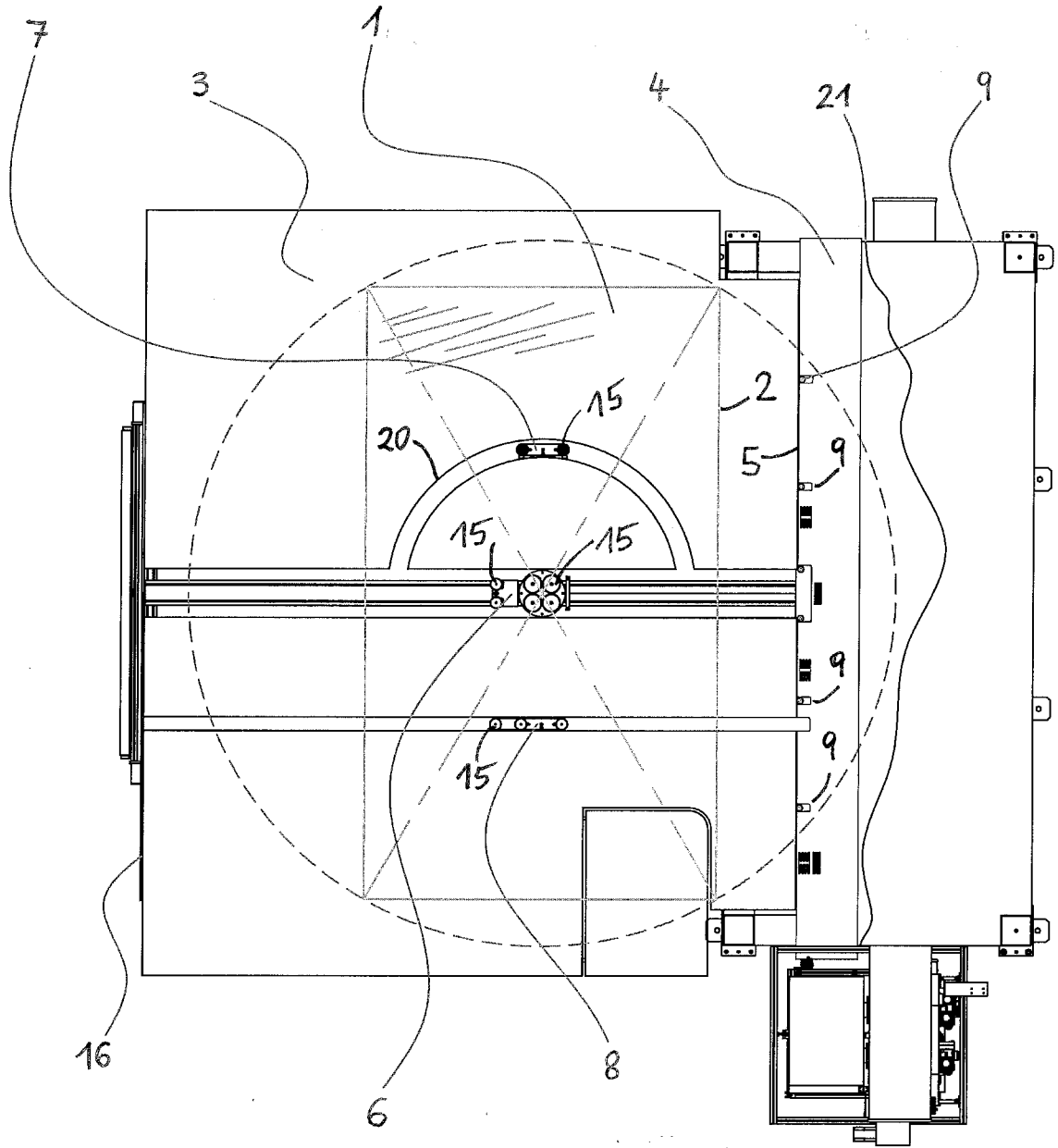


Fig. 1

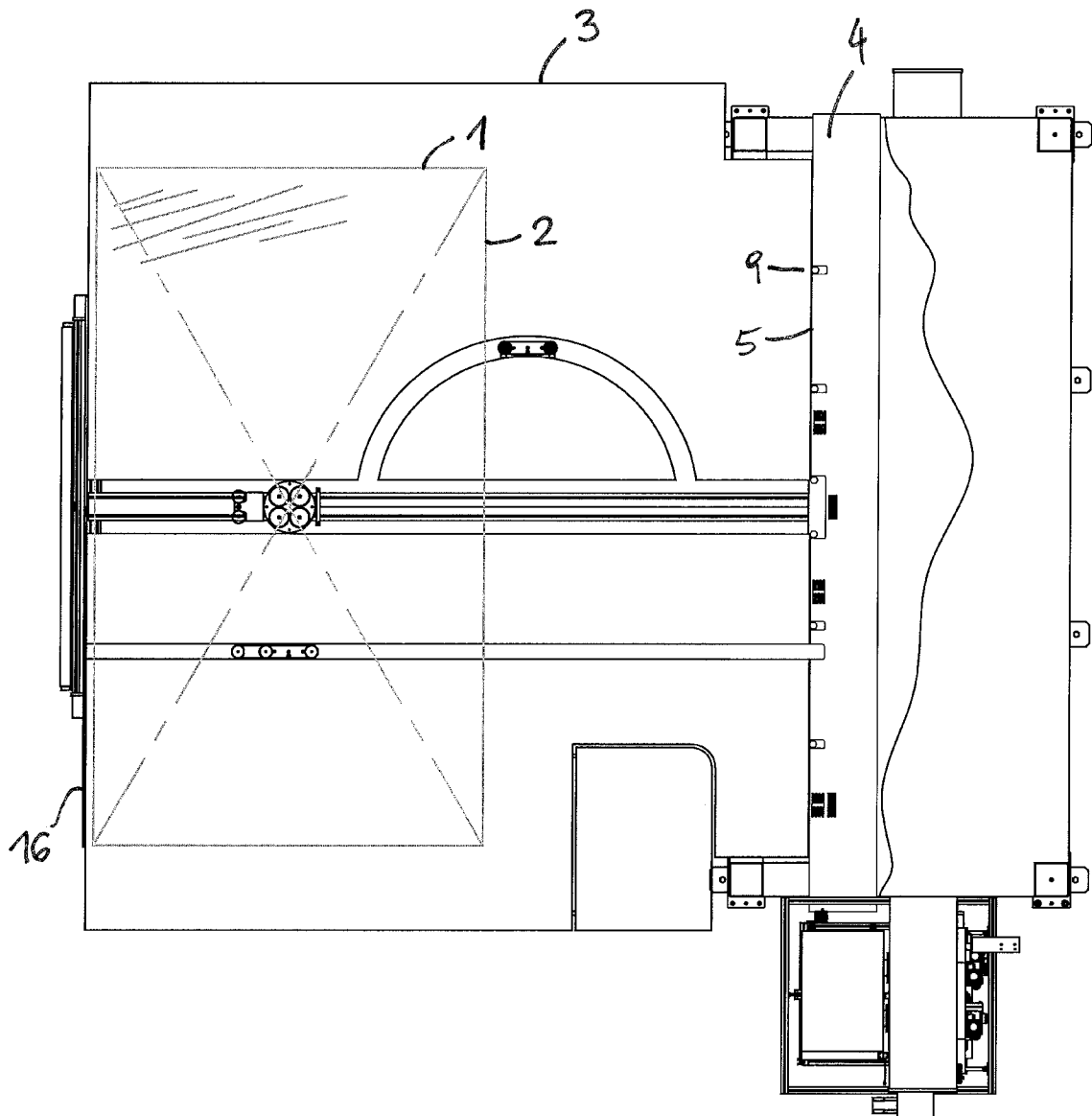


Fig. 2

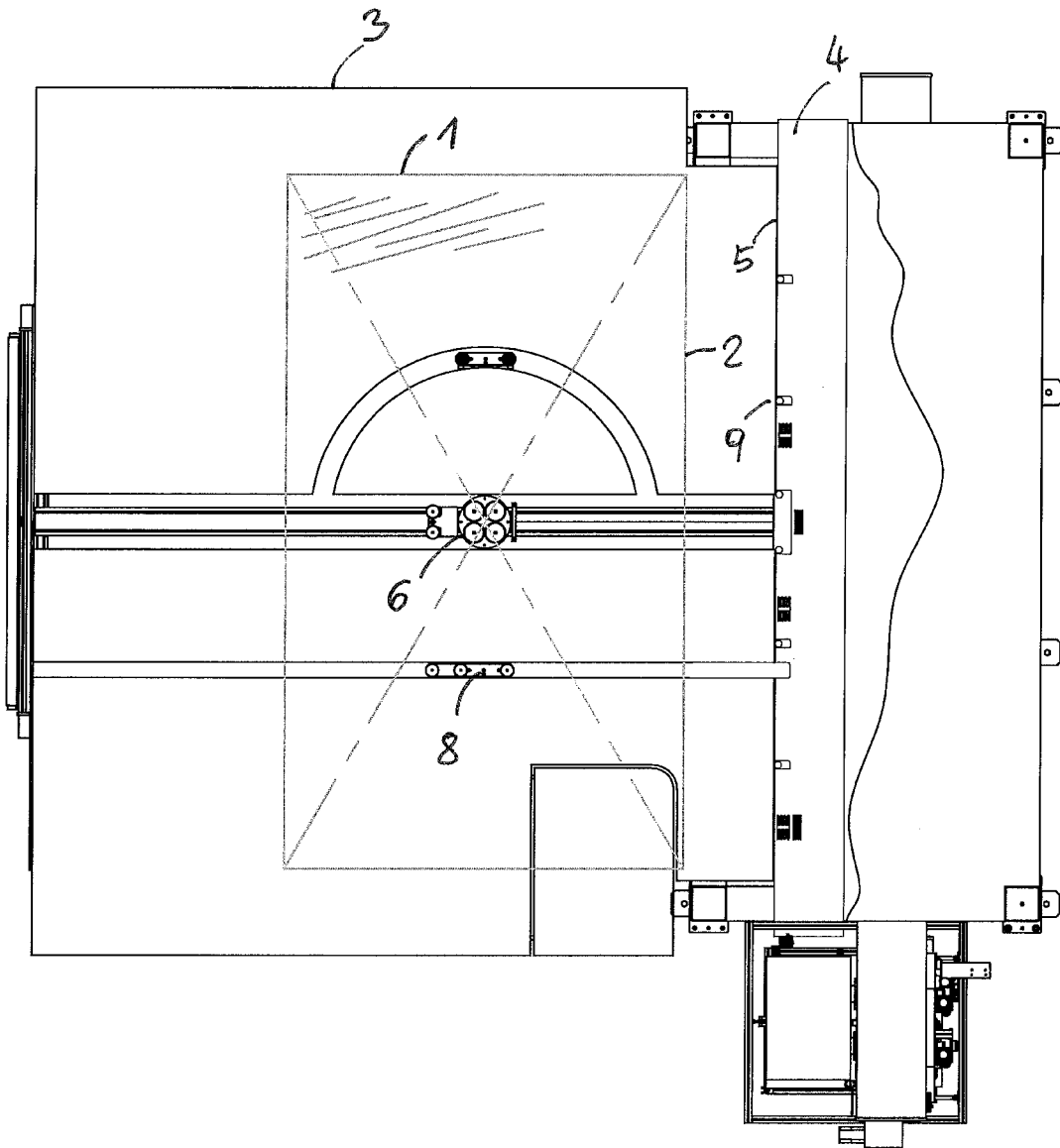


Fig. 3

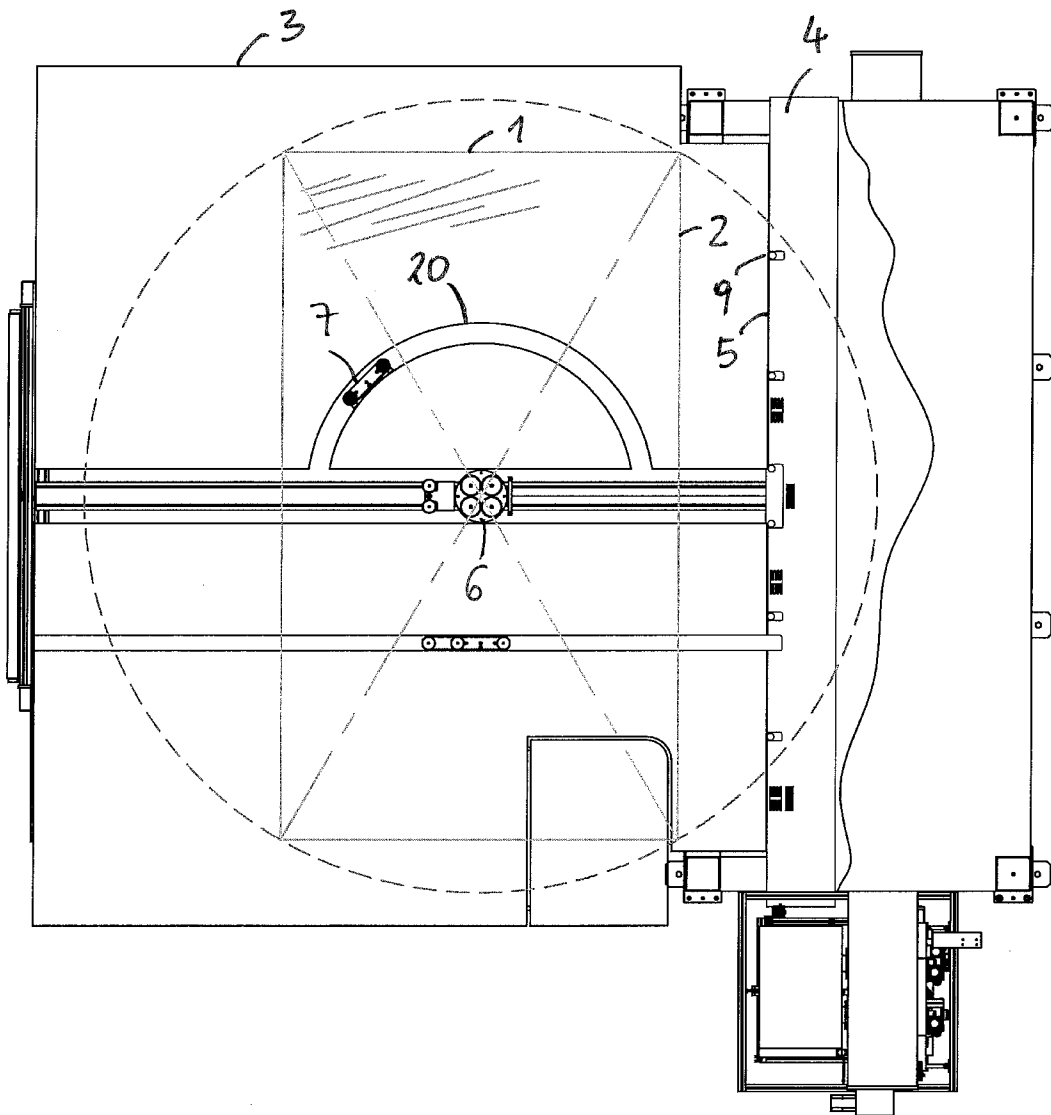


Fig. 4

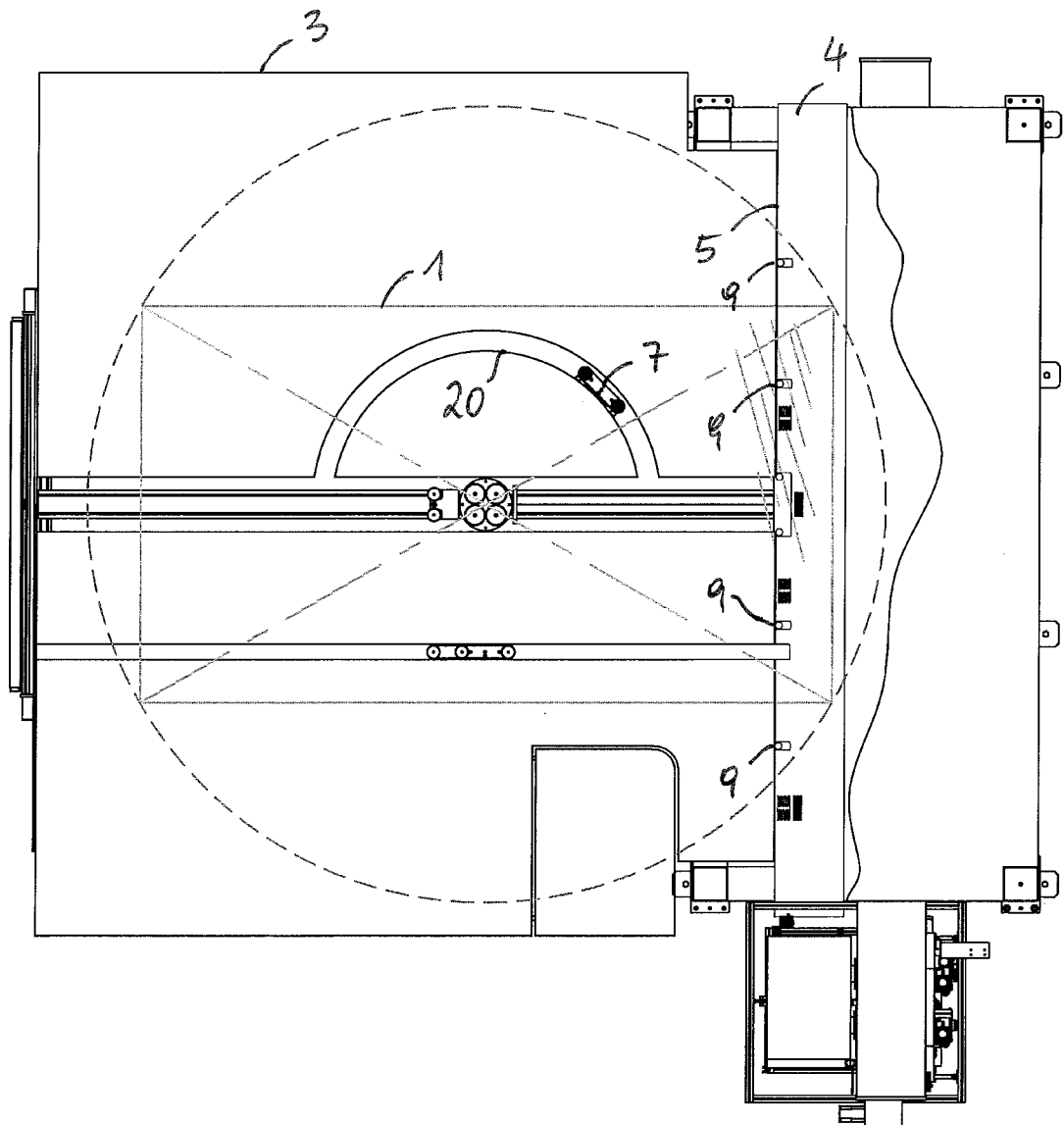


Fig. 5

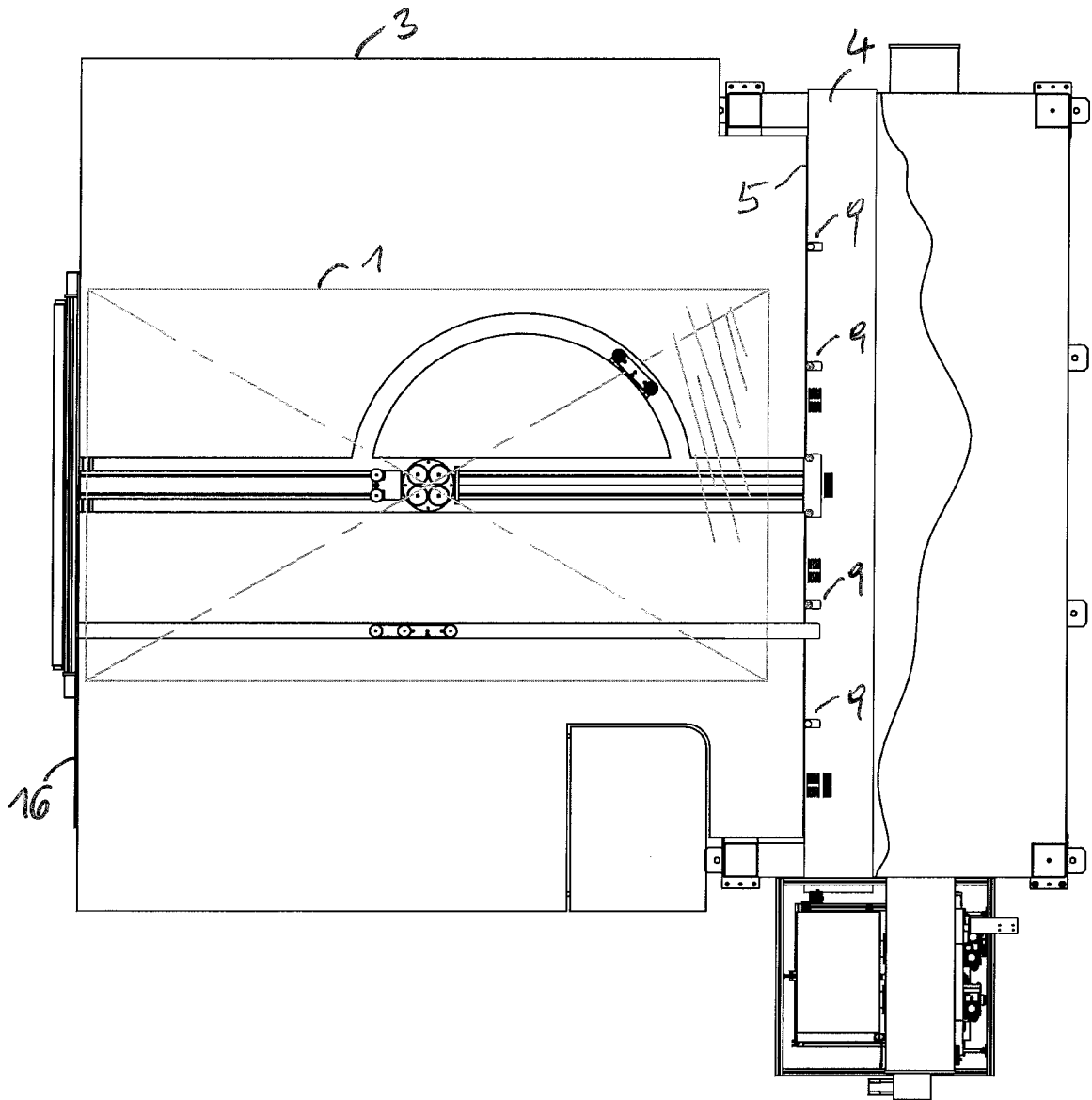


Fig. 6

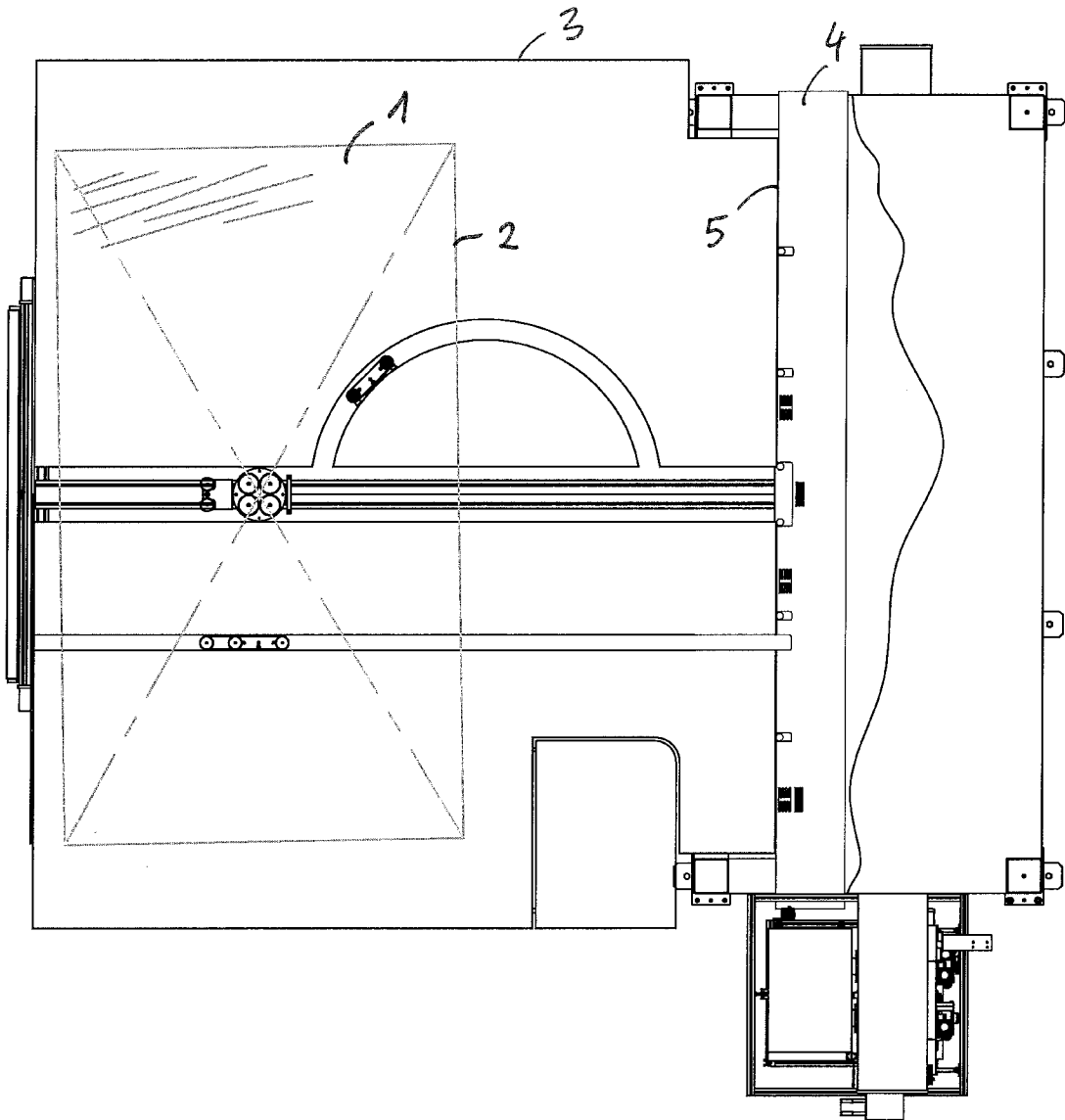


Fig. 7

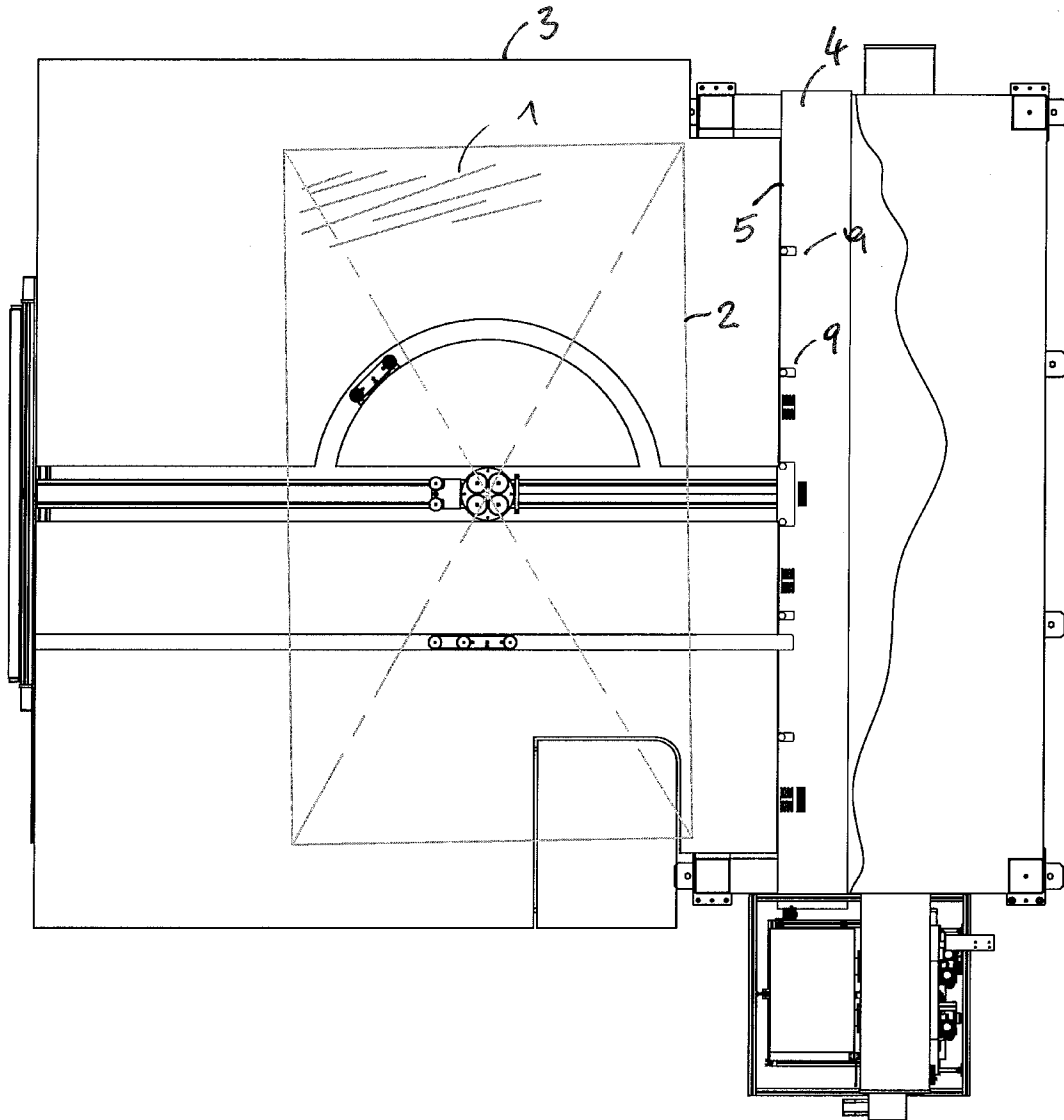


Fig. 8

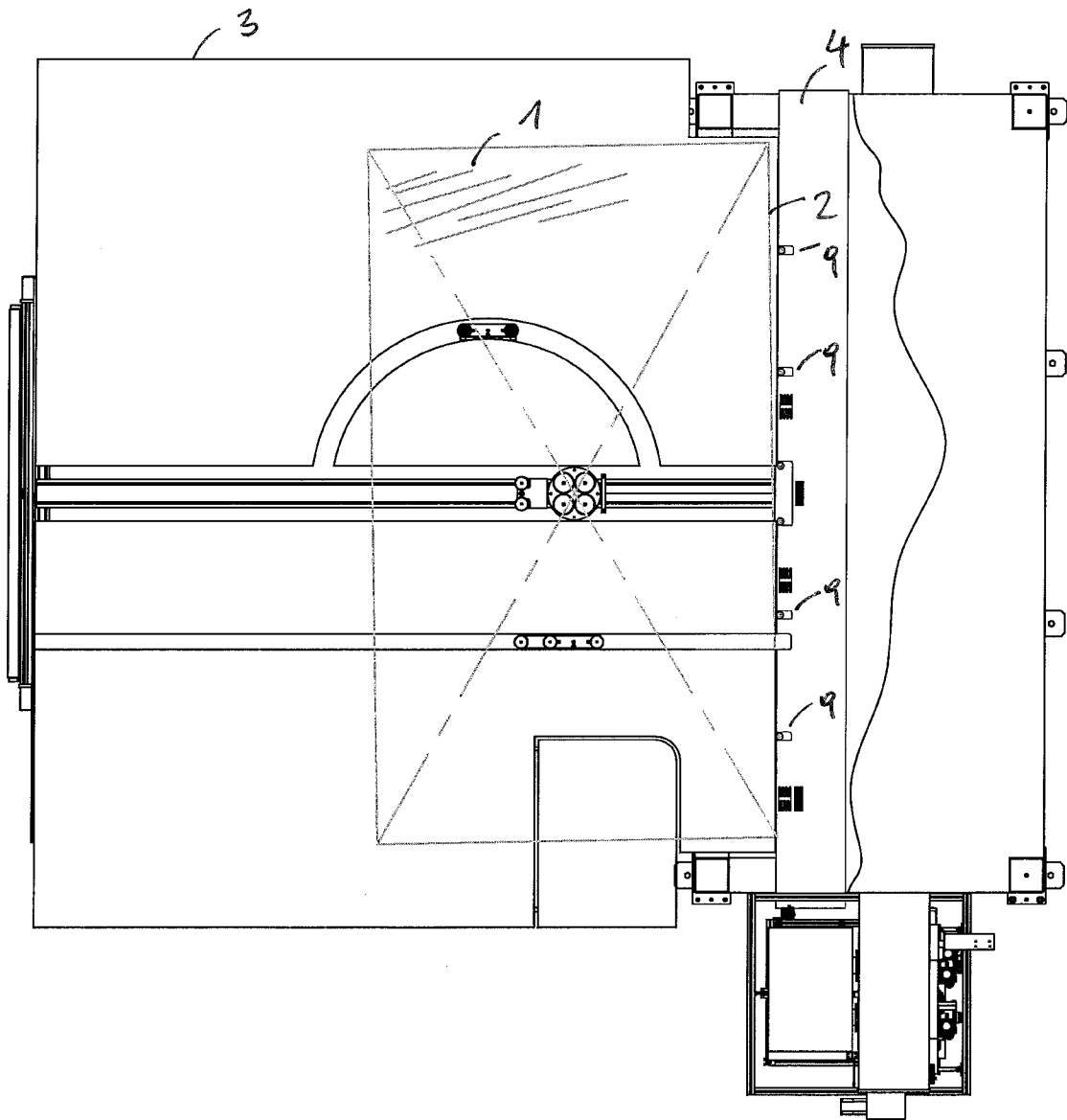


Fig. 9

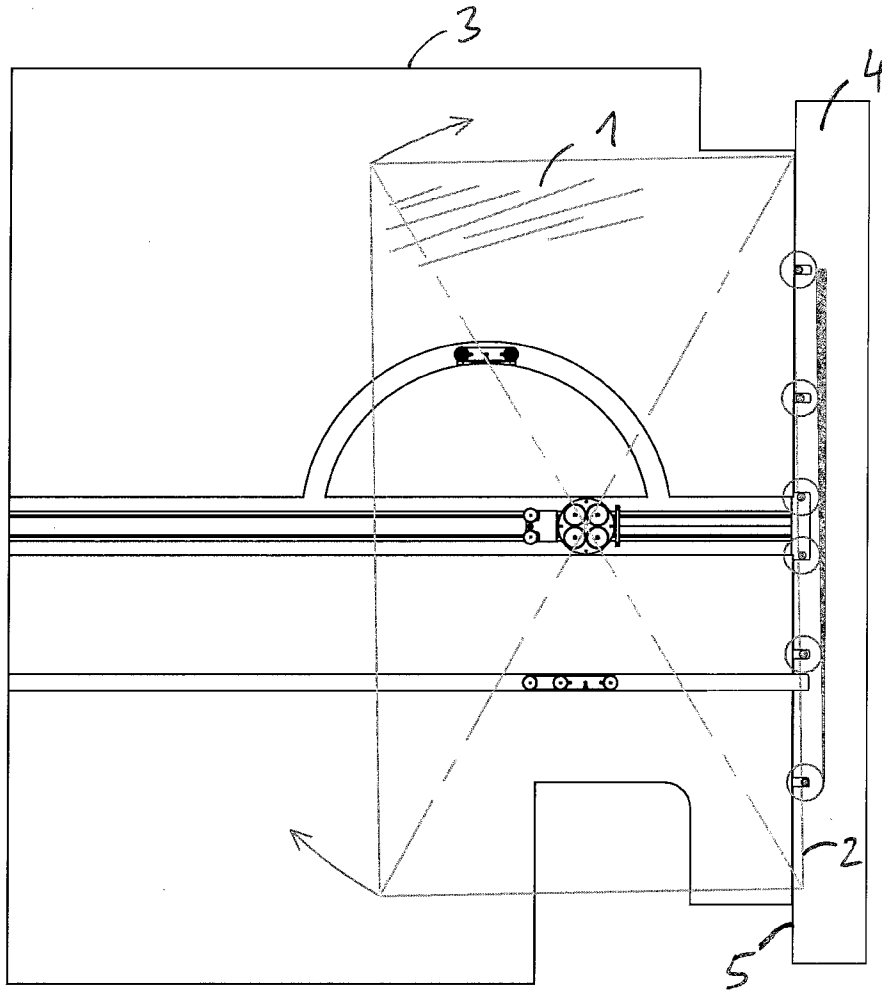


Fig. 10

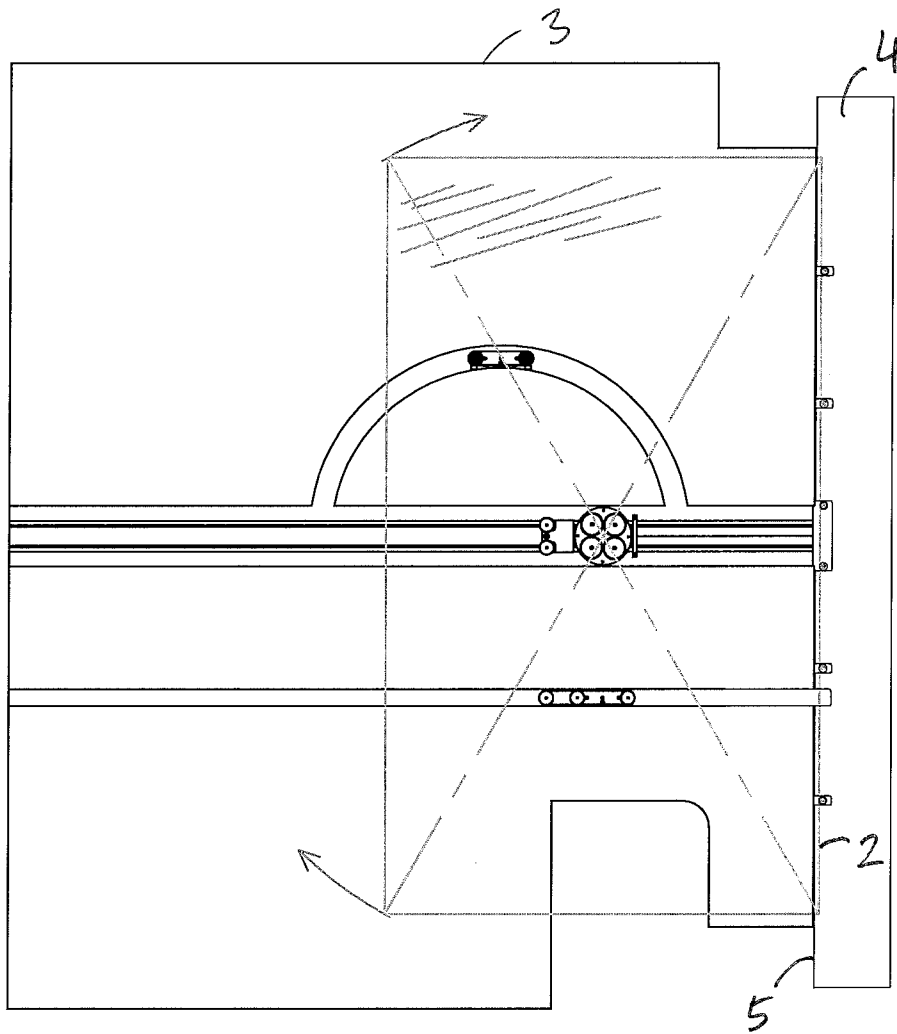


Fig. 11

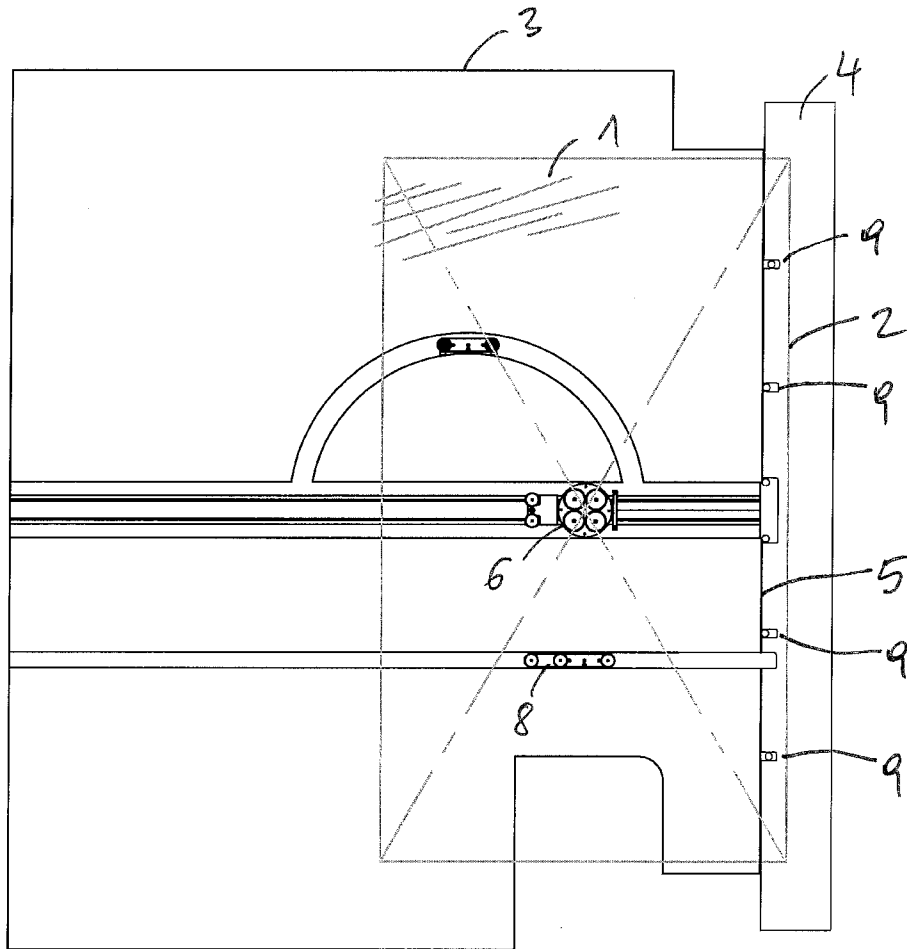
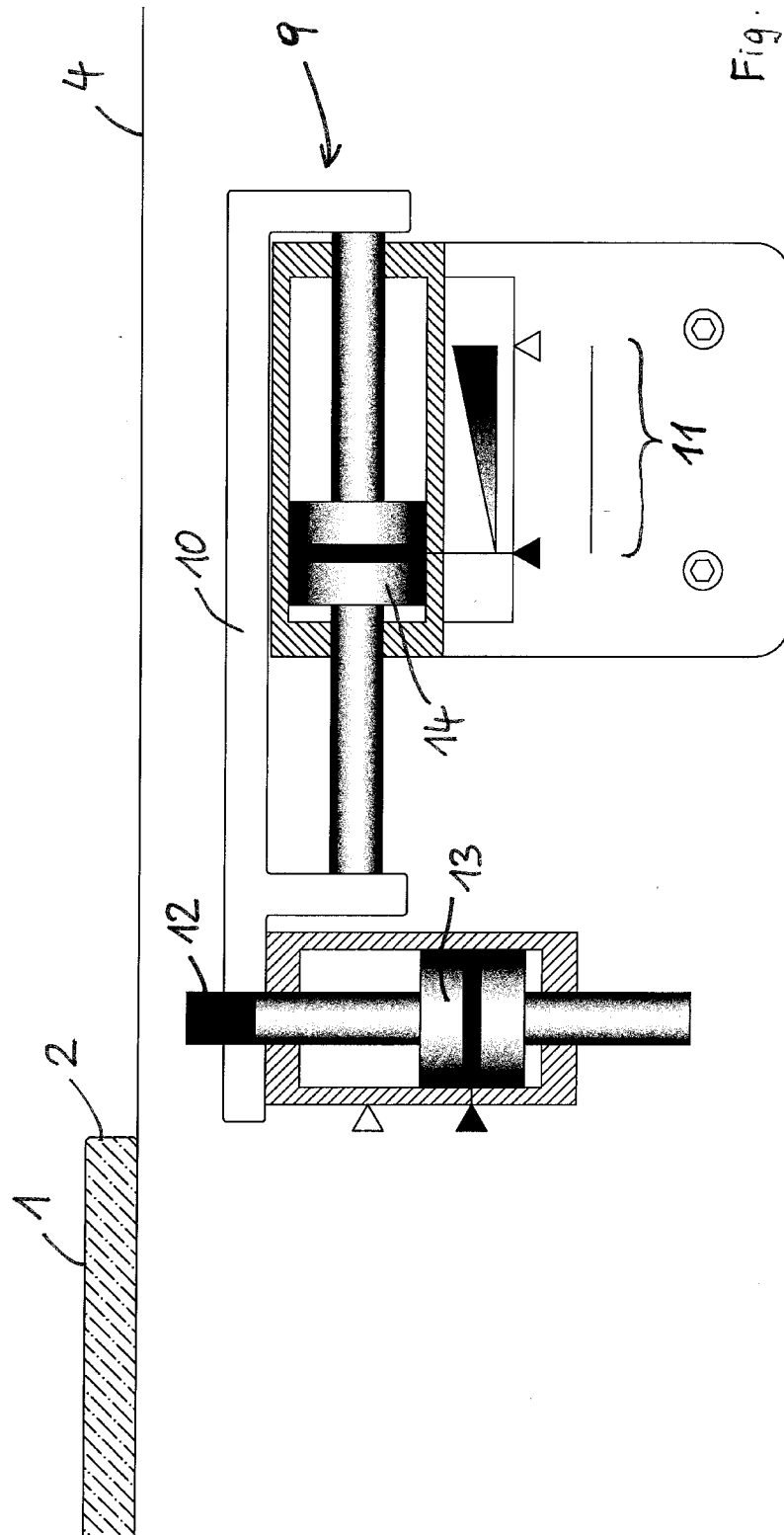


Fig. 12



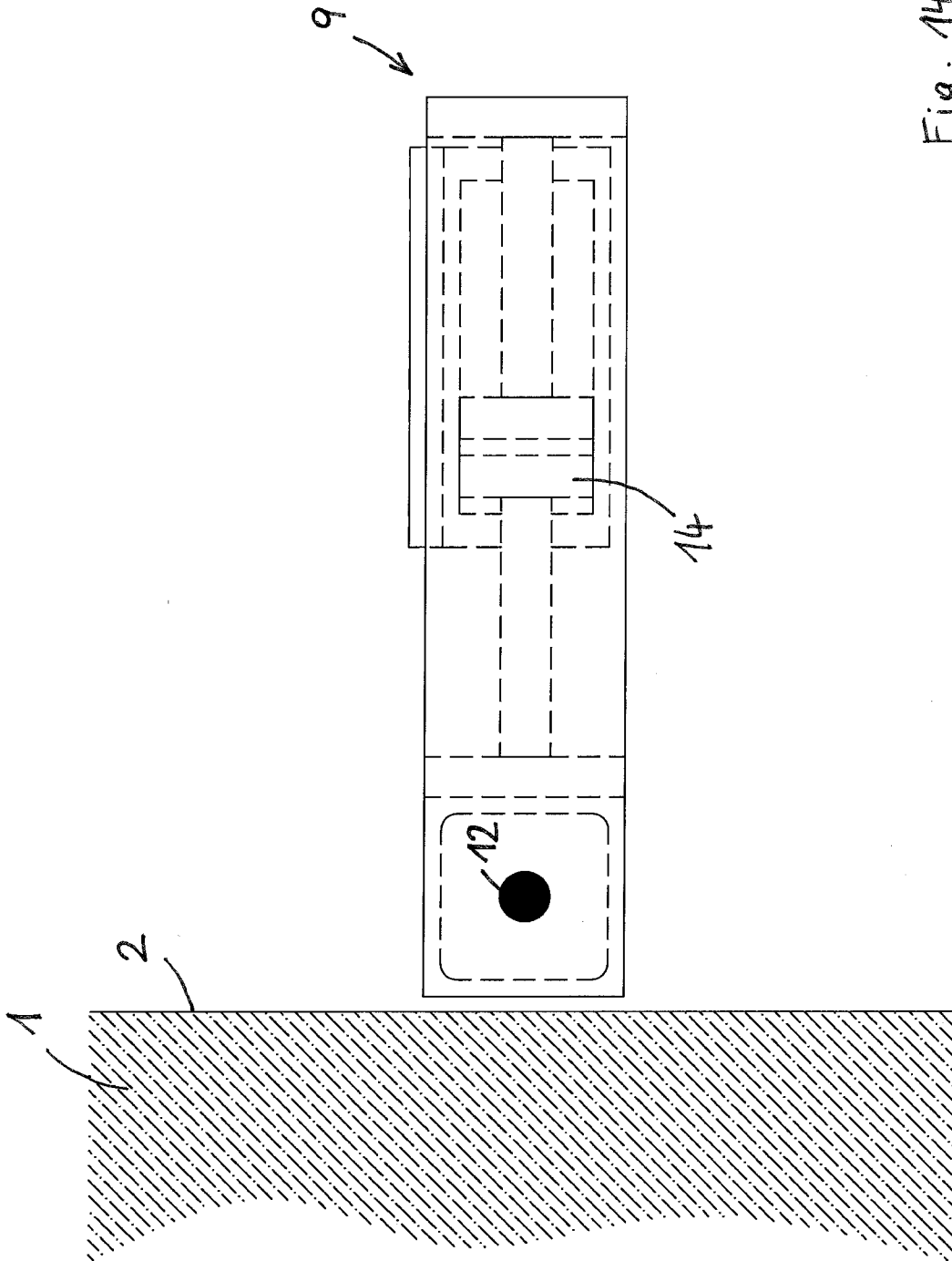


Fig. 14

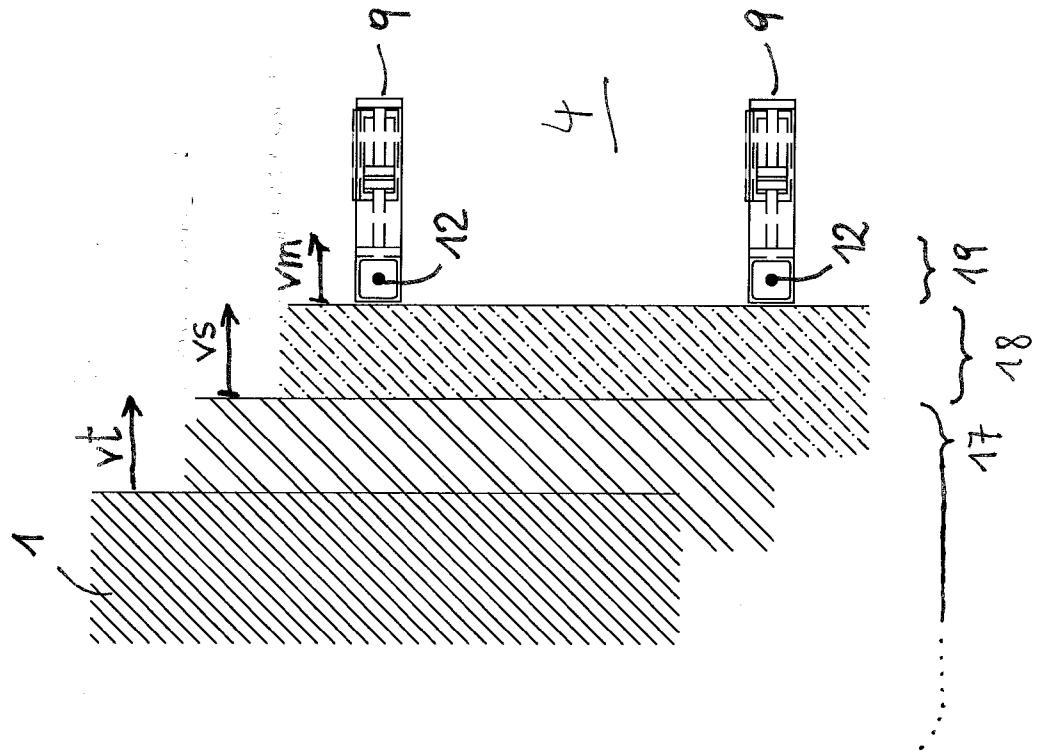


Fig. 15

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: <b>B05C 13/00</b> (2006.01); <b>B05C 1/02</b> (2006.01) ; <b>C03C 17/00</b> (2006.01); <b>B41F 15/16</b> (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: <b>B05C 13/00</b> (2013.01); <b>B05C 1/025</b> (2013.01); <b>C03C 17/002</b> (2013.01); <b>B41F 15/16</b> (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B05C, C03C, B41F		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, Patentdatenbanken Volltext		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>04.05.2016</b> eingereichten Ansprüchen <b>1-12</b> erstellt.		
Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	CN 104128794 A (BOZHONG SUZHOU PREC INDUSTRY TECHNOLOGY CO LTD) 05. November 2014 (05.11.2014) & CN 104128794 A (BOZHONG SUZHOU PREC INDUSTRY TECHNOLOGY CO LTD) 05. November 2014 (05.11.2014) Zusammenfassung, [abgerufen am 8.3.2017 von EPODOC/EPO] Figuren Zusammenfassung	1-12
A	DE 202015008745 U1 (SCM GROUP SPA [IT]) 26. Januar 2016 (26.01.2016) Figuren, Absatz [0021]-[0036]	1-12
Datum der Beendigung der Recherche: 08.03.2017		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): SLABY Susanna
<sup>1)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.		
<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein <b>„älteres Recht“</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.		