

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 9/2018 (51) Int. Cl.: **B23Q 11/00** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 09.01.2018 **B23Q 11/08** (2006.01)
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2019

(30) Priorität:
01.02.2017 IT 102017000010919 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 883985 C
US 2951728 A
DE 19628026 A1

(73) Patentinhaber:
SCM Group S.P.A.
47921 Rimini (IT)

(74) Vertreter:
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH
1010 Wien (AT)

(54) **Werkzeugmaschine**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine zur Bearbeitung von Werkstücken, die Folgendes beinhaltet: eine in einer vorgegebenen Richtung (A, A') ausgerichtete Linearführung (2, 102), wobei in dieser Linearführung (2, 102) zumindest ein oberseitiger Oberflächenabschnitt definiert ist; und eine Gleitvorrichtung (4, 104), die dafür ausgelegt ist, auf der Linearführung (2, 102) zu gleiten. Die Gleitvorrichtung (4, 104) beinhaltet: zumindest ein System mit Wälzelementen (6), das dafür ausgelegt ist, der Gleitvorrichtung (4, 104) das Gleiten auf der Linearführung (2, 102) zu ermöglichen; ein Verschlusselement (5", 105"), das sich entlang einer im Wesentlichen parallelen Richtung zu der genannten vorgegebenen Richtung (A, A') erstreckt und das derart angeordnet ist, dass es, im Gebrauch, verhindert, dass Staub und Bearbeitungsrückstände in das zumindest eine System mit Wälzelementen (6) gelangen können; und ein Abstreifelement (7, 107), das sich entlang einer im Wesentlichen parallelen Richtung zu der genannten vorgegebenen Richtung (A, A') erstreckt.

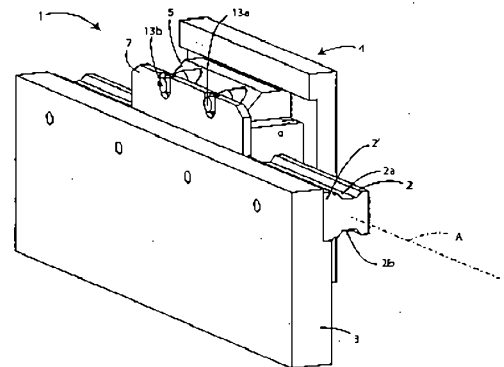


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine verbesserte Werkzeugmaschine.

[0002] Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Werkzeugmaschine, die auch zur Bearbeitung von Werkstücken aus harten Werkstoffen geeignet ist, wie beispielsweise Aluminium, Verbundwerkstoffe oder auch plastische Werkstoffe.

[0003] Es gibt verschiedene Typen von Werkzeugmaschinen, die, um die Relativbewegung zwischen dem zu bearbeitenden Werkstück und dem Werkzeug zu ermöglichen, mit einer oder mehreren Führungen ausgestattet sind, auf denen ein oder mehrere Gleitschuhe gleiten können.

[0004] Normalerweise sind die Führungen einstückig mit dem Grundgestell der Werkzeugmaschine ausgeführt, während die Gleitschuhe, gegebenenfalls mittels zusätzlicher Organe, mit den Bearbeitungswerkzeugen oder den zu bearbeitenden Werkstücken verbunden sind.

[0005] Üblicherweise sind diese Werkzeugmaschinen, die den Materialabtrag von den Werkstücken vorsehen, auch mit Schutzelementen oder -organen ausgestattet, wie beispielsweise Dichtungen, um zu verhindern, dass der durch die Bearbeitungen der Werkstücke erzeugte Staub in die zwischen dem Gleitschuh und der entsprechenden Führung vorhandenen Zwischenräume eindringen kann.

[0006] Tatsächlich könnte das Eindringen von mehr oder weniger großen Staubkörnern in den Zwischenraum zwischen Gleitschuh und Führung zu einer Beschädigung oder sogar zum Bruch dieser beiden mechanischen Organe führen, und demzufolge zur Blockierung des Gleitschuhs.

[0007] Insbesondere könnte, in den Fällen, in denen die Kopplung zwischen dem Gleitschuh und der Führung vom Typ mit Kugelumlauf oder Rollenumlauf ist, das eventuelle Vorhandensein von Staub zwischen Gleitschuh und Führung die Blockierung der Kugeln bzw. der Rollen (je nach Typ) und den Bruch der Halteorgane, welche die Kugeln oder Rollen eng an den Gleitschuh anliegend halten, zur Folge haben.

[0008] Aus dem Dokument DE 883985 C ist eine Schutzvorrichtung für Schlittenbahnen bekannt, bei der eine Bürstendichtung vorgesehen ist, um Staub am Eindringen zwischen den Führungsschienen zu hindern.

[0009] Das Dokument US 2951728 A zeigt eine staubdichte Kugelführung.

[0010] Die oben aufgeführten und normalerweise auf Maschinen der bekannten Art eingesetzten Schutzorgane und -elemente erfüllen jedoch nicht in vollem Umfang die Funktion, für die sie bestimmt sind, und verursachen dadurch Funktionsstörungen oder sogar Bruch an den Maschinen, auf denen sie montiert sind.

[0011] Angesichts dessen ist es daher die Aufgabe dieser Erfindung, eine Werkzeugmaschine bereitzustellen, die mit einer Gleitvorrichtung ausgestattet ist, die das Auftreten von Funktionsstörungen oder Bruch an der Maschine verhindert, die durch die Ansammlung von Staub und Bearbeitungsrückständen in dem von der Gleitbewegung der Vorrichtung betroffenen Bereich verursacht sind.

[0012] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine im Gebrauch zuverlässige Werkzeugmaschine bereitzustellen.

[0013] Spezieller Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher eine Werkzeugmaschine zur Bearbeitung von Werkstücken, die Folgendes beinhaltet: eine in einer vorgegebenen Richtung ausgerichtete Linearführung, wobei in dieser Linearführung zumindest ein oberseitiger Oberflächenabschnitt definiert ist; eine Gleitvorrichtung, die dafür ausgelegt ist, auf der Linearführung zu gleiten; wobei die Gleitvorrichtung Folgendes beinhaltet: zumindest ein System mit Wälzelementen, das dafür ausgelegt ist, der Gleitvorrichtung das Gleiten auf der Linearführung zu ermöglichen; ein Verschlusselement, das sich entlang einer im Wesentlichen parallelen Richtung zu der genannten vorgegebenen Richtung erstreckt und das derart angeordnet ist,

dass es, im Gebrauch, verhindert, dass Staub und Bearbeitungsrückstände in das zumindest eine System mit Wälzelementen gelangen können. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Gleitvorrichtung weiters ein Abstreifelement beinhaltet, das sich entlang einer im Wesentlichen parallelen Richtung zu der genannten vorgegebenen Richtung erstreckt, wobei in dem Abstreifelement zumindest eine Abstreifoberfläche definiert ist, die derart angeordnet ist, dass sie über den zumindest einen oberseitigen Oberflächenabschnitt der Linearführung streift, während die Gleitvorrichtung auf der Linearführung gleitet, um, im Gebrauch, Staub und/oder Bearbeitungsrückstände von dem zumindest einen oberseitigen Oberflächenabschnitt der Linearführung zu entfernen.

[0014] Vorzugsweise sind erfindungsgemäß der zumindest eine oberseitige Oberflächenabschnitt der Linearführung und die zumindest eine Abstreifoberfläche des Abstreifelements im Wesentlichen plan.

[0015] Weiterhin kann sich erfindungsgemäß das Abstreifelement über die gesamte Länge der Gleitvorrichtung erstrecken.

[0016] Ebenfalls erfindungsgemäß kann das Verschlusselement zwischen dem Abstreifelement und dem zumindest einen System mit Wälzelementen vorgesehen sein.

[0017] Weiterhin kann erfindungsgemäß die Gleitvorrichtung ein Lagerungselement beinhalten, das zumindest ein System mit Wälzelementen beinhaltet, und das Abstreifelement kann lösbar mit dem Lagerungselement verbunden sein.

[0018] Vorzugsweise besteht erfindungsgemäß das Abstreifelement aus Messing, Bronze, Gummi, Polyurethan oder Kunststoff.

[0019] Vorteilhafterweise kann das Abstreifelement erfindungsgemäß einen Materialstreifen beinhalten, in dem die zumindest eine Kontaktfläche ausgebildet ist; wobei dieser Materialstreifen beispielsweise aus Gummi, Polyurethan, Filz, Kunststoff, Messing oder Bronze besteht.

[0020] Weiterhin kann erfindungsgemäß an zumindest einem Endabschnitt des Abstreifelements zumindest eine Bohrung ausgebildet sein, die der Linearführung zugewandt ist und, im Gebrauch, mit einem Druckluftsystem verbunden werden kann, um, im Gebrauch, mittels Ausgabe von Druckluft aus der zumindest einen Bohrung Restmaterialien zu entfernen, die bei der Bearbeitung der Werkstücke entstehen, die sich auf der Linearführung stromabwärts und/oder stromaufwärts von der Gleitvorrichtung befinden.

[0021] Ebenfalls erfindungsgemäß kann die zumindest eine Bohrung eine Vielzahl von Bohrungen beinhalten, die in einem Abschnitt des Abstreifelements angefertigt sind, der im Wesentlichen „C“-förmig ausgebildet ist.

[0022] Vorteilhafterweise kann die zumindest eine Bohrung erfindungsgemäß so entlang einer Richtung geneigt sein, dass die aus der zumindest einen Bohrung austretende Druckluft, im Gebrauch, derart auf die Linearführung trifft, dass die Restmaterialien entfernt werden, die bei der Bearbeitung der Werkstücke entstehen.

[0023] Im Folgenden ist diese Erfindung veranschaulichend, jedoch nicht einschränkend, in ihren bevorzugten Ausführungsformen beschrieben, mit besonderem Bezug auf die Figuren der beigefügten Zeichnungen. Es zeigen:

[0024] Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht, von einem ersten Blickpunkt betrachtet, einer Gruppe einer Werkzeugmaschine gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0025] Fig. 2 eine weitere perspektivische Teilansicht, von einem zweiten Blickpunkt betrachtet, der in Fig. 1 dargestellten Gruppe;

[0026] Fig. 3 eine Vorderansicht der Gruppe von Fig. 1 und 2;

[0027] Fig. 4 eine teilgeschnittene Vorderansicht der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Gruppe;

- [0028] Fig. 5 eine erste Perspektivansicht einer Komponente der Gruppe von Fig. 1 bis 4;
- [0029] Fig. 6 eine zweite Perspektivansicht der in Fig. 5 dargestellten Komponente;
- [0030] Fig. 7 eine erste perspektivische Teilansicht einer Gruppe einer Werkzeugmaschine gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- [0031] Fig. 8 eine zweite perspektivische Teilansicht der in Fig. 7 dargestellten Gruppe;
- [0032] Fig. 9 eine Vorderansicht der Gruppe von Fig. 7 und 8; und
- [0033] Fig. 10 eine Perspektivansicht einer Komponente der in den
- [0034] Fig. 7 bis 9 dargestellten Gruppe.
- [0035] In den verschiedenen Figuren sind ähnliche Teile mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.
- [0036] Insbesondere mit Bezug auf die Figuren 1 bis 6, bezeichnet das Bezugszeichen 1 eine Gruppe einer Werkzeugmaschine, in der eine Translationsbewegung des zu bearbeitenden Werkstücks oder des Werkzeugs relativ zu den feststehenden Teilen der Maschine vorgesehen ist.
- [0037] Die genannte Gruppe 1 beinhaltet eine Führung 2, beispielsweise eine geradlinige Prismenführung.
- [0038] Im Einzelnen weist die Führung 2 eine Erstreckung in einer vorgegebenen geradlinigen Richtung A auf, sowie einen prismenförmigen Querschnitt, in dem eine obere Längsnut 2a und eine untere Längsnut 2b ausgebildet sind, die sich im Wesentlichen entlang der gesamten Längserstreckung der Führung 2 erstrecken.
- [0039] Insbesondere weisen die obere Längsnut 2a und die untere Längsnut 2b beide ein trapezförmiges Profil auf und sind relativ zu einer horizontalen Mittelebene der Führung 2 zueinander symmetrisch.
- [0040] Wenngleich in den beigefügten Figuren eine Führung 2 mit einer ganz bestimmten Form dargestellt ist, darf die vorliegende Erfindung keineswegs als auf diese Form beschränkt angesehen werden, da sie vorteilhaft auch mit Führungen mit einer anderen als der in den Figuren gezeigten Form funktionieren kann.
- [0041] Ein Endabschnitt 2' der Führung 2, der keine der Längsnuten 2a, 2b aufweist, ist mit einem feststehenden Teil 3 der Werkzeugmaschine, wie beispielsweise einem Abschnitt des entsprechenden Grundgestells, starr und auslegerartig verbunden, so dass er seitlich von dem feststehenden Teil 3 hervorragt.
- [0042] Die Gruppe 1 sieht ferner einen Gleitschuh 4 vor, der zum Gleiten entlang der Führung 2 befähigt ist.
- [0043] Der Gleitschuh 4 beinhaltet wiederum ein Lagerungsorgan 5, das für die direkte Kopplung mit der Führung 2 bestimmt ist und ein im Wesentlichen „C“-förmiges Profil aufweist.
- [0044] Zur Aufnahme der Führung 2 ist in dem Lagerungsorgan 5 eine längsgerichtete Ausnehmung 5' definiert, die nach außen weist und einen Querschnitt aufweist, dessen Form komplementär zu einem Abschnitt der Führung 2 ist, an dem sich die oberen 2a und unteren 2b Längsnuten befinden.
- [0045] Um, in den zwei Kontaktbereichen zwischen den oberen 2a und unteren 2b Längsnuten, die Relativbewegung der Führung 2 und der entsprechenden komplementären Abschnitte des Gleitschuhs 4 zu ermöglichen, sind jeweils ein oberes Kugel- oder Rollenumlaufsystem 6 bzw. ein unteres Kugel- oder Rollenumlaufsystem (nicht dargestellt) vorgesehen.
- [0046] Im oberen Teil des Lagerungsorgans 5 sind ferner eine erste Gewindebohrung 5a und eine zweite Gewindebohrung (nicht dargestellt) ausgefertigt, die parallel zueinander sind und

deren Funktion in der nachfolgenden Beschreibung genauer beschrieben wird.

[0047] Obwohl in den Figuren nicht explizit dargestellt, kann das Lagerungsorgan 5, gegebenenfalls auch mit Hilfe weiterer mechanischer Elemente und/oder Organe, mit dem zu bearbeitenden Werkstück oder, alternativ dazu, mit dem für die am Werkstück auszuführende Bearbeitung gewählten Werkzeug verbunden sein.

[0048] Die Gruppe 1 beinhaltet auch eine seitliche Platte 7, die starr an dem Lagerungsorgan 5 festgelegt und so angeordnet ist, dass sie eng an einer planen Fläche 8 des zuletzt genannten anliegt, die dem feststehenden Teil 3 der Werkzeugmaschine zugewandt ist.

[0049] Am unteren Teil und über die gesamte Länge der seitlichen Platte 7 kann optional ein zusätzlicher Streifen 9 aus relativ weichem Material, vorgesehen werden, wie beispielsweise Gummi, Polyurethan, Filz, Kunststoff, Messing oder Bronze.

[0050] Genauer gesagt ist die seitliche Platte 7 direkt über dem Endabschnitt 2' der Führung 2 angeordnet, so dass der zusätzliche Streifen 9 gegen eine plane Oberfläche des Endabschnitts 2' anliegt und über diese streift, wenn der Gleitschuh 4 in Bewegung ist, um auf diese Weise zu jedem Zeitpunkt den seitlichen Zugangsweg von außen zu dem oberen Kugel- oder Rollenumlaufsystem 6 zu versperren und somit zu verhindern, dass der bei den Bearbeitungen erzeugte Staub dort eindringen und in das obere Kugel- oder Rollenumlaufsystem 6 gelangen und dessen Funktion beeinträchtigen kann.

[0051] Nach weiteren Varianten der vorliegenden Erfindung, die in den beigefügten Figuren nicht dargestellt sind, kann der zusätzliche Streifen 9 ausgeschlossen und statt dessen eine seitliche Platte vorgesehen werden, die aus einem relativ weichen Material besteht, wie beispielsweise Bronze, Messing, Gummi, Polyurethan oder Kunststoff, und in direktem Kontakt mit dem darunterliegenden Endabschnitt 2' der Führung 2 angeordnet ist.

[0052] Am oberen Teil der seitlichen Platte 7 sind dagegen eine erste durchgehende Bohrung 10a und eine zweite durchgehende Bohrung 10b vorgesehen, die parallel zueinander sind und jeweils einen ersten verbreiterten Abschnitt 11a und einen zweiten verbreiterten Abschnitt 11b an einer äußeren Seite 12 der seitlichen Platte 7 aufweisen, die deren Seite gegenüberliegt, die in Kontakt mit dem Lagerungsorgan 5 ist.

[0053] Die Gruppe 1 beinhaltet auch eine erste Schraube 13a und eine zweite Schraube 13b, die jeweils durch die erste durchgehende Bohrung 10a bzw. durch die zweite durchgehende Bohrung 10b der seitlichen Platte 7 geführt werden, so dass die entsprechenden Köpfe in dem ersten verbreiterten Abschnitt 11a und dem zweiten verbreiterten Abschnitt 11b untergebracht sind.

[0054] Die erste Schraube 13a und die zweite Schraube 13b sind ferner in die erste Gewindebohrung 5a und in die zweite Gewindebohrung des Lagerungsorgans 5 eingeschraubt, um eben die starre Kopplung zwischen dem zuletzt genannten und der seitlichen Platte 7 zu verwirklichen.

[0055] Auf dem Lagerungsorgan 5 ist ferner eine Lineardichtung 5" montiert, die parallel zu der Richtung A in einem Bereich zwischen dem oberen Kugel- oder Rollenumlaufsystem 6 und dem Kontaktbereich zwischen der seitlichen Platte 7 und der darunterliegenden Führung 2 angeordnet ist, um eine weitere Schutzbarriere gegen das Eindringen der Bearbeitungsrückstände von außen in das obere Kugel- oder Rollenumlaufsystem 6 zu bilden.

[0056] Ferner fungiert die seitliche Platte 7 selbst, da sie eine volle, feste Komponente darstellt, nicht nur als Reinigungsorgan für die Führung sondern auch als Verschlusselement, um zu verhindern, dass Staub und/oder Bearbeitungsrückstände von außen in das obere Kugel- oder Rollenumlaufsystem 6 gelangen können.

[0057] Obwohl in den Figuren nicht dargestellt, können in der Gruppe 1 des Weiteren ein vorderes Verschluss- und/oder Reinigungssystem und ein hinteres Verschluss- und/oder Reinigungssystem vorgesehen sein, und zwar jeweils an dem vorderen Bereich bzw. an dem hinteren Bereich des Gleitschuhs 4, das heißt stromabwärts und stromaufwärts von dem oberen

Kugel- oder Rollenumlaufsystem 6, um zu verhindern, dass Staub und Bearbeitungsrückstände von den genannten vorderen und hinteren Bereichen in das obere Kugel- oder Rollenumlaufsystem 6 gelangen können.

[0058] Unter Bezugnahme auf die Figuren 7-10 bezeichnet hingegen das Bezugszeichen 100 eine weitere Gruppe einer Werkzeugmaschine gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0059] Die Gruppe 100 beinhaltet eine geradlinige Führung 102, die in einer vorgegebenen geradlinigen Richtung A' ausgerichtet und auslegerartig starr mit einem feststehenden Teil 103 der Werkzeugmaschine verbunden ist.

[0060] Diese Führung 102 weist die gleiche Form auf wie die der zuvor beschriebenen Führung 2.

[0061] Die Gruppe 100 beinhaltet einen Gleitschuh 104, der mit einem Lagerungsorgan 105 ausgestattet ist, in dem eine Ausnehmung 106 angefertigt ist, die zur Außenseite des Lagerungsorgans 105 offen ist und eine Form aufweist, die komplementär zu einem Abschnitt der Führung 102 ist, so dass der Gleitschuh 104 festgelegt ist, um auf der Führung 102 zu gleiten.

[0062] Auch in diesem Fall sind, zwischen den oberen und unteren Nuten der Führung 102 und den entsprechenden komplementären Abschnitten des Lagerungsorgans 105, jeweils ein oberes Kugel- oder Rollenumlaufsystem und ein unteres Kugel- oder Rollenumlaufsystem (nicht dargestellt) vorgesehen, um das Gleiten des Gleitschuhs 104 entlang der Führung 102 zu ermöglichen.

[0063] Die Gruppe 100 beinhaltet auch ein profiliertes Organ 107, das starr und lösbar mit dem Lagerungsorgan 105 verbunden werden kann.

[0064] Im profilierten Organ 107 sind, einstückig, ein seitliches Element 108 mit im Wesentlichen „C“-förmigem Profil und eine längliche Platte 109 ausgebildet, die sich von einem oberen Bereich des seitlichen Elements 108 aus erstreckt.

[0065] Am unteren Teil und über die gesamte Länge der länglichen Platte 109 ist ein zusätzlicher Streifen 110 aus relativ weichem Material vorgesehen, wie beispielsweise Gummi, Polyurethan, Filz, Kunststoff, Messing oder Bronze.

[0066] Alternativ dazu kann, wie bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform, der zusätzliche Streifen 110 ausgeschlossen und statt dessen vorgesehen werden, dass die längliche Platte 109, oder das gesamte profilierte Organ 107, aus einem relativ weichem Material besteht, wie beispielsweise Bronze, Messing, Gummi, Polyurethan oder Kunststoff.

[0067] Genauer gesagt sind die längliche Platte 109 und der entsprechende zusätzliche Streifen 110 so angeordnet, dass der zuletzt genannte gegen eine oberseitige Oberfläche der Führung 102 anliegt und auf der Führung 102 gleitet, wenn der Gleitschuh 104 in Bewegung versetzt wird.

[0068] Die Funktion der länglichen Platte 109, in Zusammenwirkung mit dem zusätzlichen Streifen 110, falls dieser vorhanden ist, zu verhindern, dass Staub und Bearbeitungsrückstände seitlich in den oberen Kontaktbereich zwischen dem Gleitschuh 104 und der Führung 102 eindringen können.

[0069] Das seitliche Element 108 weist hingegen eine Vielzahl von Bohrungen 111 auf, die in einem „C“-förmigen Bereich der entsprechenden Vorderseite vorgesehen und der Führung 102 zugewandt sind.

[0070] Die Vielzahl von Bohrungen 111 kann mit einem Druckluftsystem (nicht dargestellt) verbunden werden, das dazu dient, einen auf die Führung 102 gerichteten Druckluftstrom auszugeben und auf diese Weise die Entfernung von Staub bzw. Bearbeitungsresten zu ermöglichen, die sich eventuell zuvor in dem Bereich der Führung 102 in der Nähe des Gleitschuhs 104 angesammelt haben können.

[0071] Insbesondere ist jede Bohrung der Vielzahl von Bohrungen 111 derart ausgerichtet, dass der ausgegebene Druckluftstrom so ausgerichtet ist, dass eventuell vorhandene Rückstände oder Staub aus dem Gleitbereich des Gleitschuhs 104 entfernt werden.

[0072] Auch in diesem Fall ist auf dem Lagerungsorgan 105 eine Lineardichtung 105" vorgesehen, die parallel zu der Richtung A' in einem Randbereich der Ausnehmung 106 angeordnet und dafür ausgelegt ist, mit der darunterliegenden Führung 102 in Kontakt zu gelangen, um somit den Durchgang zwischen der zuletzt genannten und dem Lagerungsorgan 105 zu verschließen.

[0073] Gemäß einer Variante des Gleitschuhs 104, die in den Figuren nicht dargestellt ist, kann im profilierten Organ 107 ein weiteres seitliches Element wie das oben beschriebene vorgesehen werden.

[0074] Dieses weitere seitliche Element ist an der länglichen Platte 109 auf der Seite befestigt, die dem oben genannten seitlichen Element 108 gegenüberliegt, und ist ebenfalls mit dem Druckluftsystem verbunden.

[0075] Diese besondere Variante des Gleitschuhs 104 ermöglicht es, eventuell vorhandenen Staub oder Rückstände zu entfernen, die sich stromaufwärts oder stromabwärts von dem Gleitschuh 104 auf der Führung 102 angesammelt haben können.

[0076] Wie der obigen Beschreibung zu entnehmen ist, weist die erfindungsgemäße Werkzeugmaschine eine Struktur auf, die derart beschaffen ist, dass sie wirksam verhindern kann, dass Staub und Rückstände der Werkstückbearbeitung in die Bereiche der Wechselwirkung zwischen dem Gleitschuh und der entsprechenden Führung gelangen können, so dass eine durch diese Bearbeitungsrückstände verursachte Blockierung des Gleitschuhs oder gar der Bruch von Gleitschuh oder Führung vermieden wird.

[0077] Die mit der hier vorgeschlagenen Werkzeugmaschine erzielten Vorteile sind noch deutlicher offenbar in den Fällen, in denen besagte Maschine für die Bearbeitung von Werkstücken einer gewissen Härte eingesetzt wird, da in diesen Situationen der durch die Bearbeitung erzeugte Staub eine sehr geringe Korngröße aufweisen und somit noch leichter selbst in kleinste Zwischenräume eindringen kann.

[0078] Diese Erfindung wurde veranschaulichend, jedoch nicht einschränkend in den bevorzugten Ausführungsformen beschrieben. Von Experten der Branche können jedoch Varianten und/oder Änderungen vorgenommen werden, die alle unter den jeweiligen Schutzzumfang gemäß der Definition in den beigefügten Ansprüchen fallen.

Patentansprüche

1. Werkzeugmaschine zur Bearbeitung von Werkstücken, Folgendes beinhaltend:
 - eine in einer vorgegebenen Richtung (A, A') ausgerichtete Linearführung (2, 102), wobei in dieser Linearführung (2, 102) zumindest ein oberseitiger Oberflächenabschnitt definiert ist;
 - eine Gleitvorrichtung (4, 104) die dafür ausgelegt ist, auf der Linearführung (2, 102) zu gleiten; wobei die Gleitvorrichtung (4, 104) Folgendes beinhaltet:
 - zumindest ein System mit Wälzelementen (6), das dafür ausgelegt ist, das Gleiten der Gleitvorrichtung (4, 104) auf der Linearführung (2, 102) zu ermöglichen;
 - ein Verschlusselement (5", 105") das sich entlang einer im Wesentlichen parallelen Richtung zu der genannten vorgegebenen Richtung (A, A') erstreckt und das derart angeordnet ist, dass es, im Gebrauch, verhindert, dass Staub und Bearbeitungsrückstände in das zumindest eine System mit Wälzelementen (6) gelangen können; **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gleitvorrichtung (4, 104) weiters ein Abstreifelement (7, 107) beinhaltet, das sich entlang einer im Wesentlichen parallelen Richtung zu der genannten vorgegebenen Richtung (A, A') erstreckt, wobei in dem Abstreifelement (7, 107) zumindest eine Abstreifoberfläche definiert ist, die derart angeordnet ist, dass sie über den zumindest einen oberseitigen Oberflächenabschnitt der Linearführung (2, 102) streift, während die Gleitvorrichtung (4, 104) auf der Linearführung (2, 102) gleitet, um, im Gebrauch, Staub und/oder Bearbeitungsrückstände von dem zumindest einen oberseitigen Oberflächenabschnitt der Linearführung (2, 102) zu entfernen.
2. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine oberseitige Oberflächenabschnitt der Linearführung (2, 102) und die zumindest eine Abstreifoberfläche des Abstreifelements (7, 107) im Wesentlichen plan sind.
3. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich das Abstreifelement (7, 107) über die gesamte Länge der Gleitvorrichtung (4, 104) erstreckt.
4. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschlusselement (5", 105") zwischen dem Abstreifelement (7, 107) und dem zumindest einen System mit Wälzelementen (6) vorgesehen ist.
5. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gleitvorrichtung (4, 104) ein Lagerungselement (5, 105) beinhaltet, welches das zumindest eine System mit Wälzelementen (6) beinhaltet, und dadurch, dass das Abstreifelement (7, 107) lösbar mit dem Lagerungselement (5, 105) verbunden ist.
6. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abstreifelement (7, 107) aus Messing, Bronze, Gummi, Polyurethan oder Kunststoff besteht.
7. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abstreifelement (7, 107) einen Materialstreifen (9, 110) beinhaltet, in dem die zumindest eine Kontaktfläche ausgebildet ist; wobei dieser Materialstreifen (9, 110) beispielsweise aus Gummi, Polyurethan, Filz, Kunststoff, Messing oder Bronze besteht.
8. Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem zumindest einen Endabschnitt des Abstreifelements (107) zumindest eine Bohrung (111) ausgebildet ist, die der Linearführung (102) zugewandt ist und, im Gebrauch, mit einem Druckluftsystem verbunden werden kann, um, im Gebrauch, mittels Ausgabe von Druckluft aus der zumindest einen Bohrung (111) Restmaterialien zu entfernen, die bei der Bearbeitung der Werkstücke entstehen, die sich auf der Linearführung (102) stromabwärts und/oder stromaufwärts von der Gleitvorrichtung (104) befinden.

9. Werkzeugmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Bohrung eine Vielzahl von Bohrungen (111) beinhaltet, die in einem Abschnitt des Abstreifelements (107) angefertigt sind, der im Wesentlichen „C“-förmig ausgebildet ist.
10. Werkzeugmaschine nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Bohrung (111) so entlang einer Richtung geneigt ist, dass die aus der zumindest einen Bohrung (111) austretende Druckluft, im Gebrauch, derart auf die Linearführung (102) trifft, dass die Restmaterialien entfernt werden, die bei der Bearbeitung der Werkstücke entstehen.

Hierzu 9 Blatt Zeichnungen

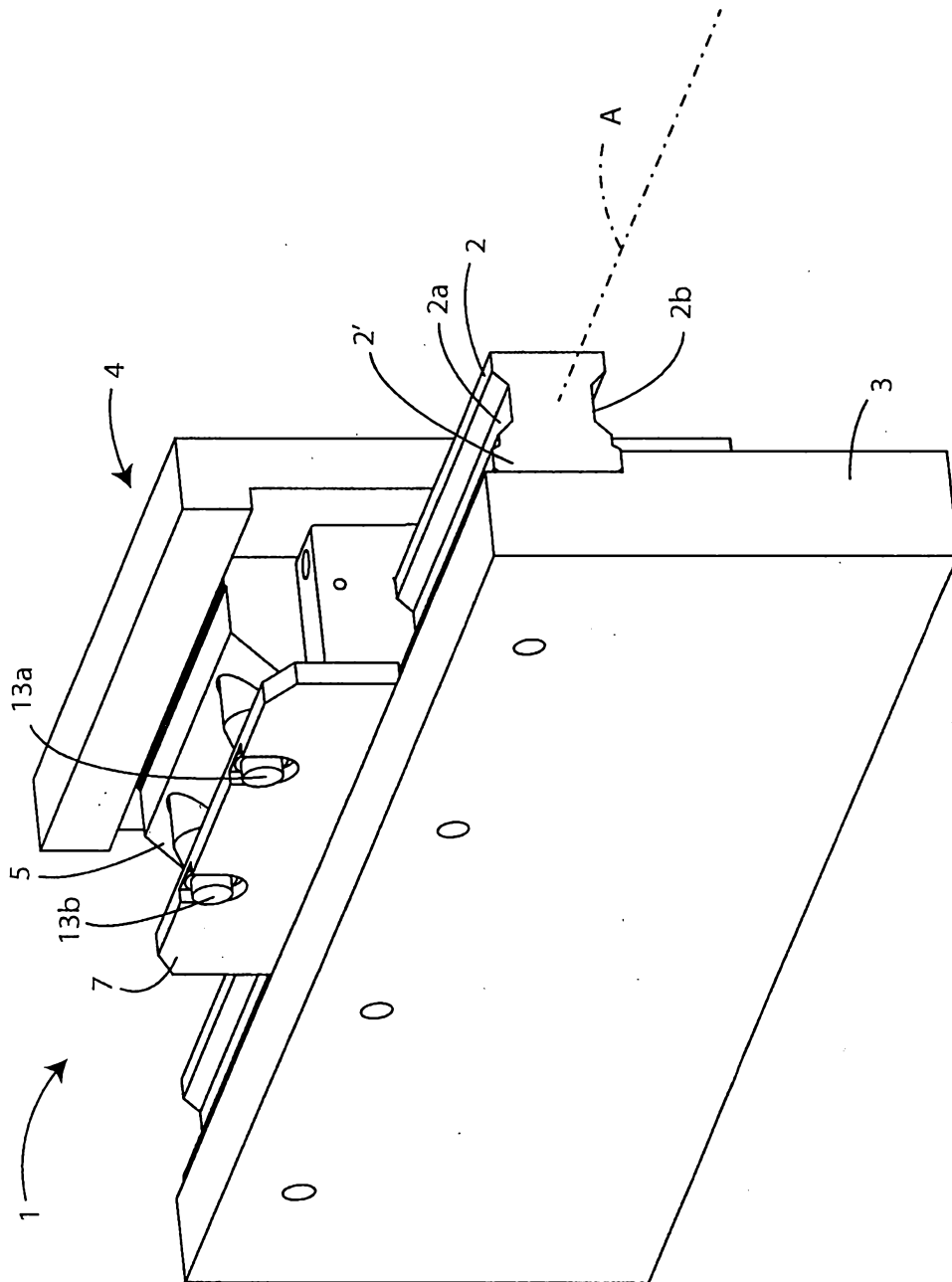


Fig. 1

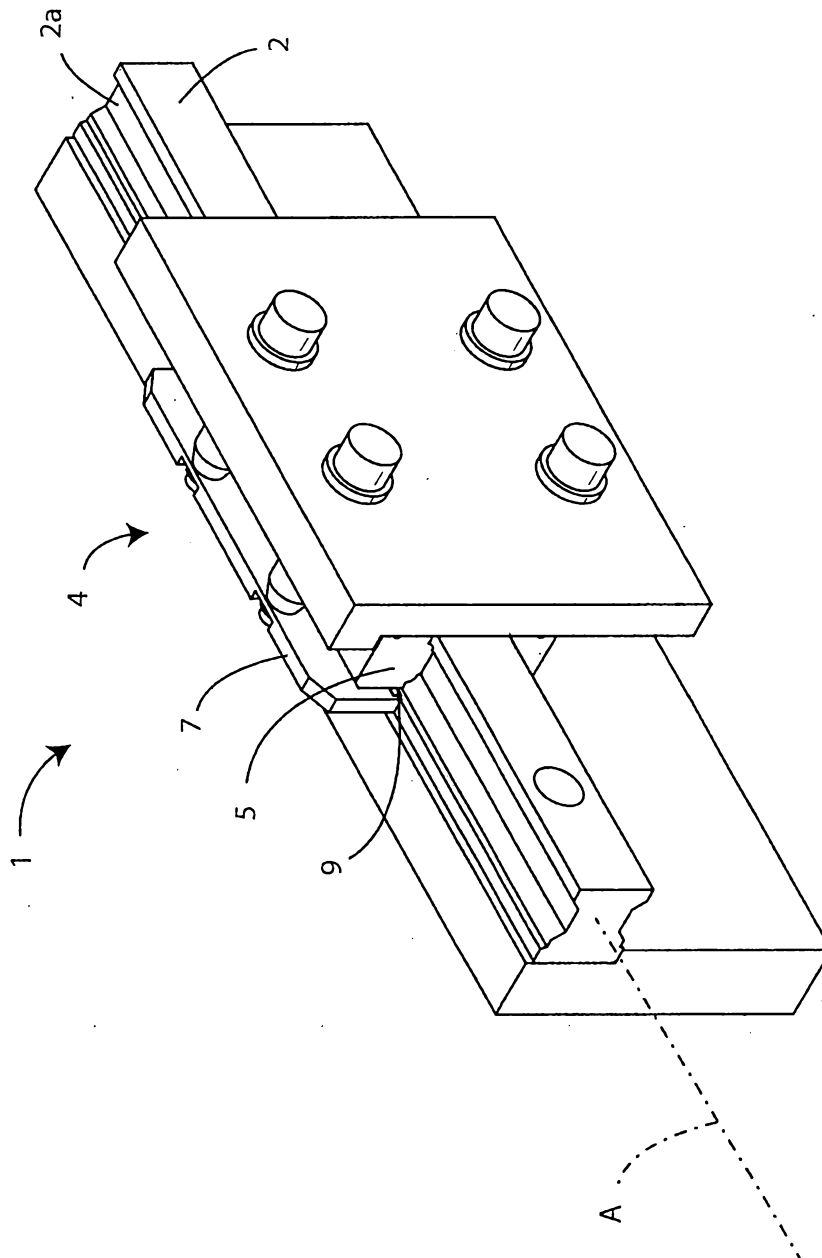


Fig. 2

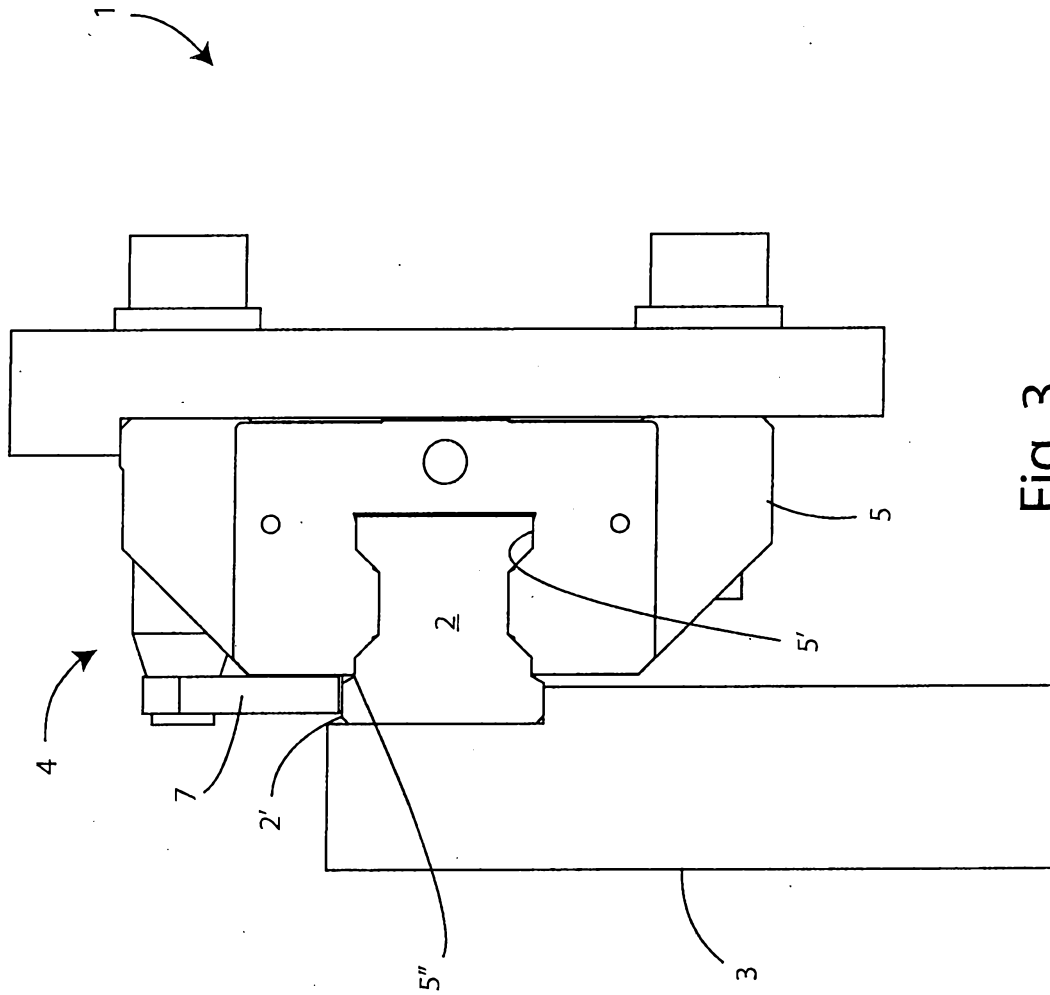


Fig. 3

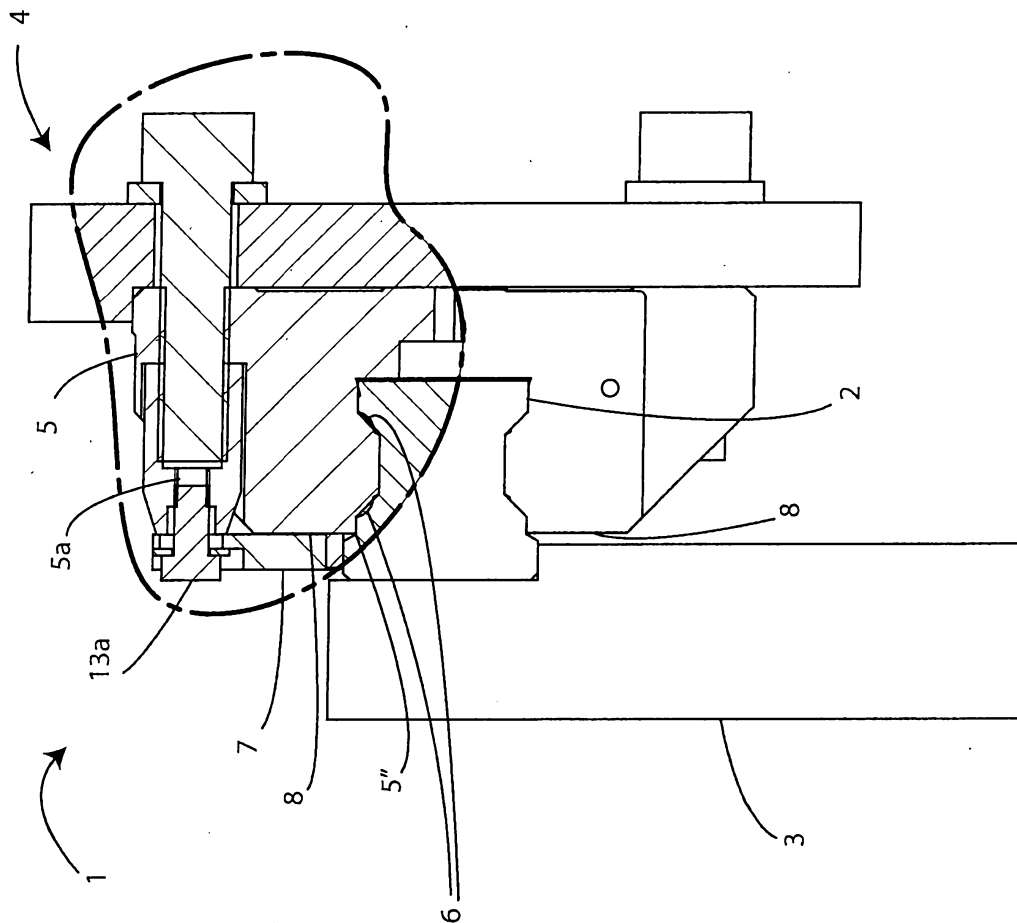


Fig. 4

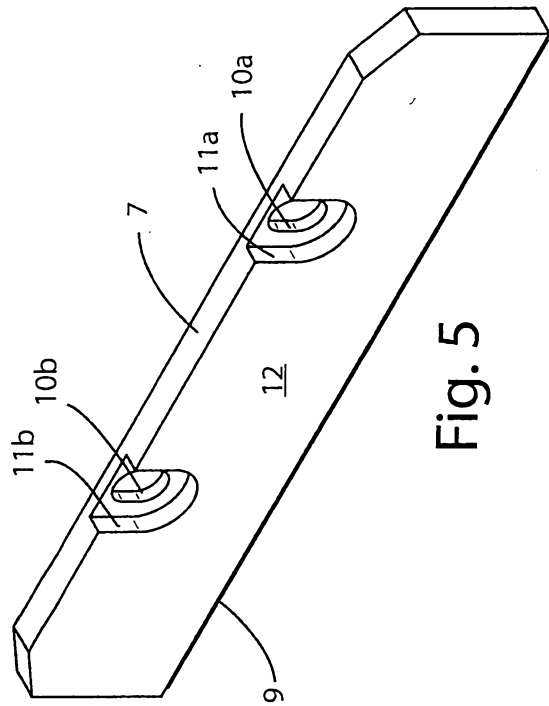


Fig. 5

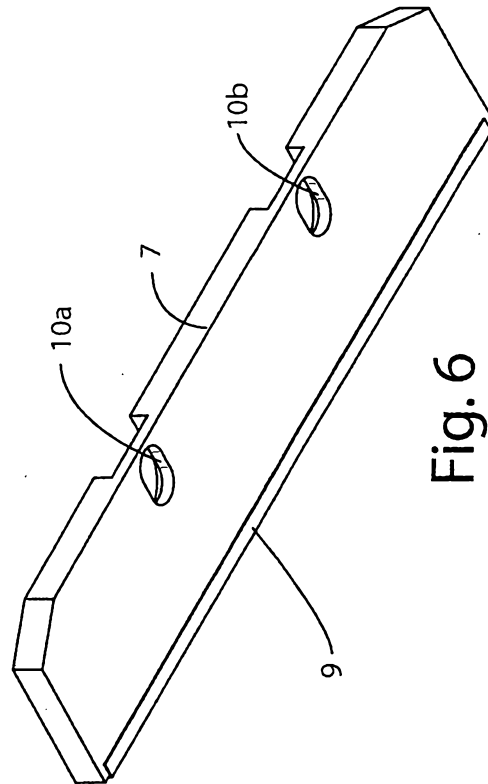


Fig. 6

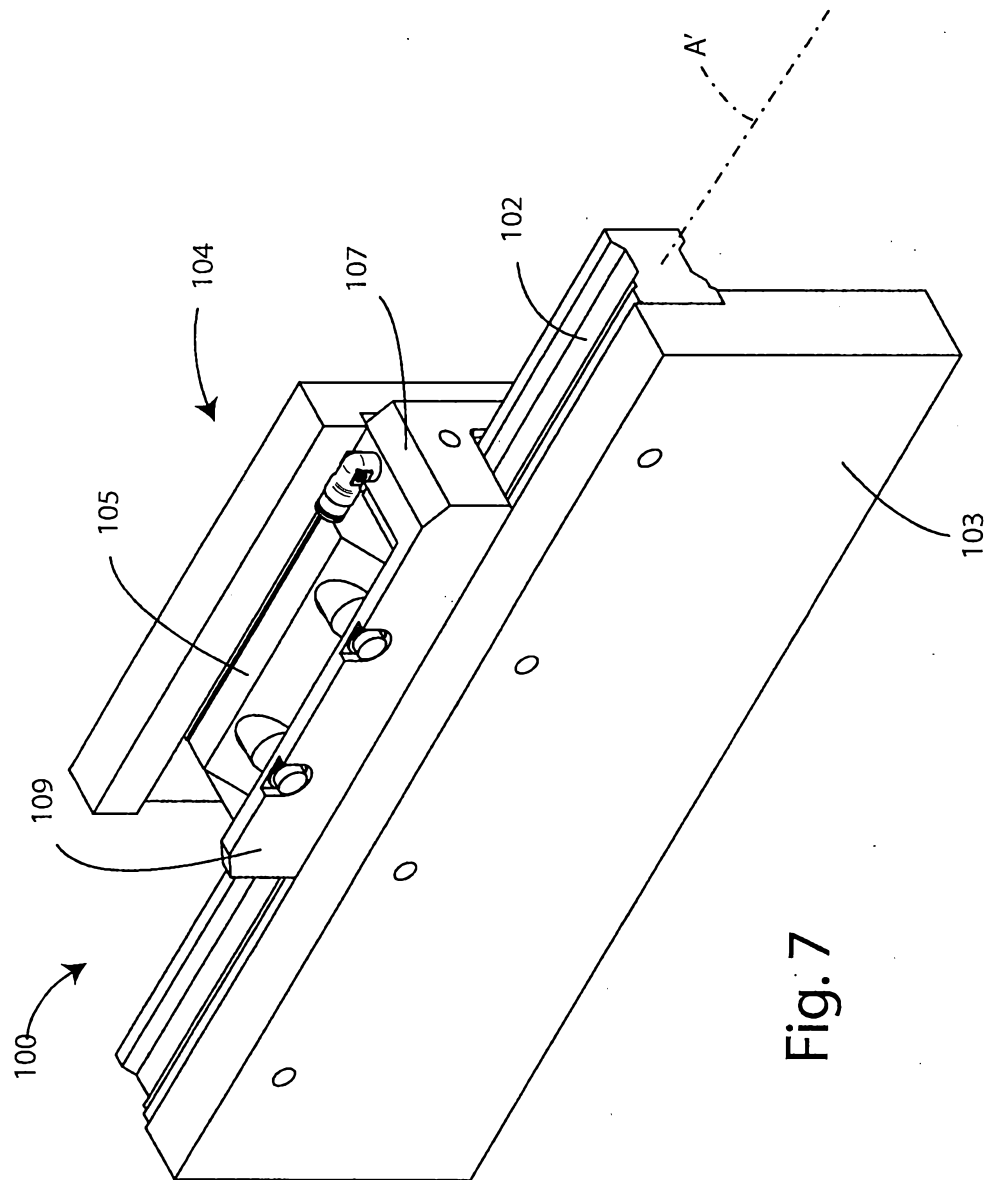


Fig. 7

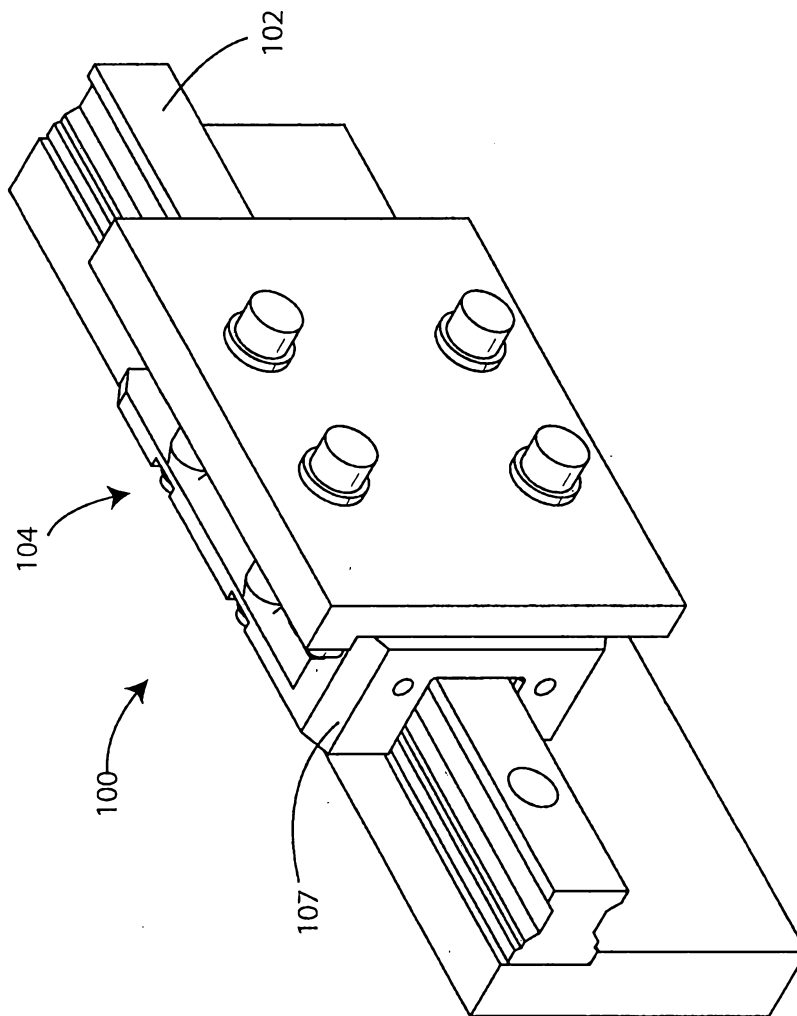


Fig. 8

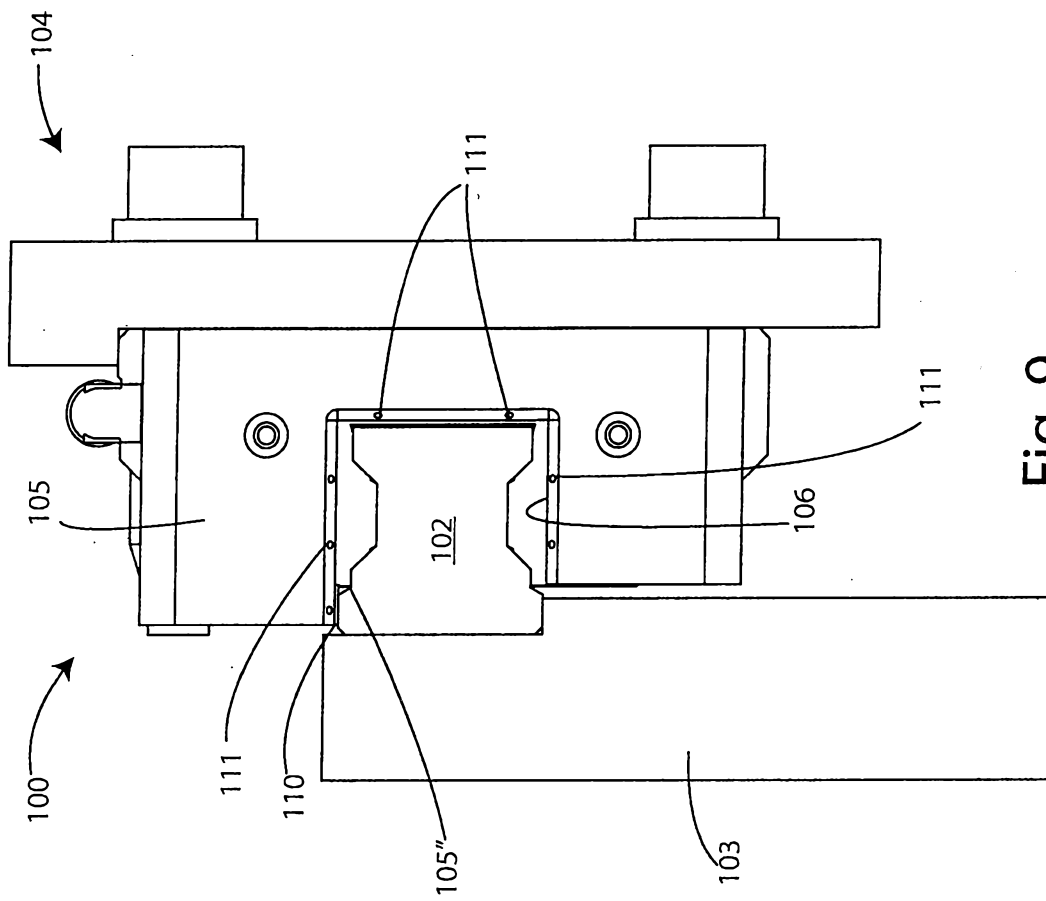


Fig. 9

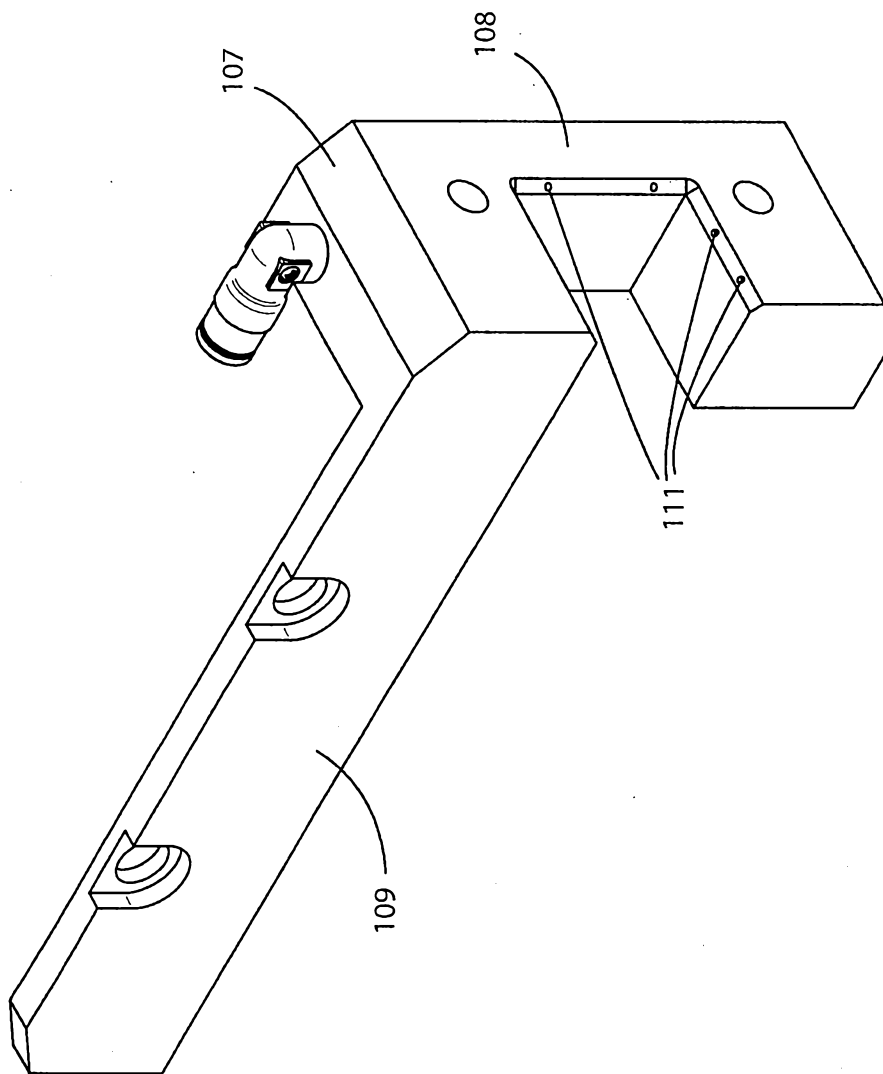


Fig. 10