

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 347/2014  
(22) Anmeldetag: 13.05.2014  
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2017

(51) Int. Cl.: **B24B 7/28** (2006.01)  
**B24B 7/12** (2006.01)

(30) Priorität:  
13.05.2013 IT RM2013A000282 beansprucht.

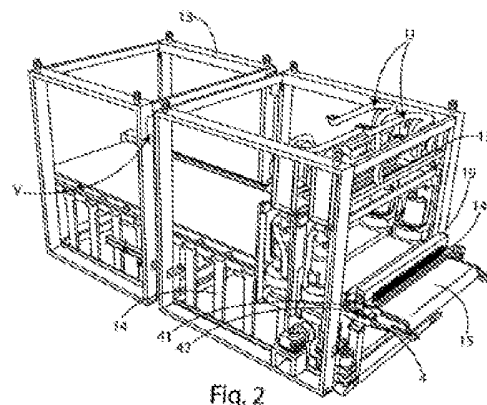
(56) Entgegenhaltungen:  
US 6602118 B1  
DE 2740696 A1  
WO 0168320 A1  
US 2001031614 A1

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

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

### (54) Bearbeitungsanlage und Schleifeinheit

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bearbeitungsanlage (1) von Werkstücken (P), wie Holzplatten, Kunststoffen, Metallen und ähnlichem, umfassend einen Aufnahmerahmen (13), ein Förderband (15) für die Beförderung von solchen zu bearbeitenden Werkstücken (P), und mindestens eine Schleifeinheit (U) des besagten zu bearbeitenden Werkstückes (P), wobei die besagte Anlage (1) dadurch gekennzeichnet ist, dass die besagte mindestens eine Schleifeinheit (U) innerhalb des besagten Aufnahmerahmens (13) angeordnet ist, und dass die besagte Schleifeinheit (U) mindestens eine Schleifgruppe (3), Erfassungsmittel (4) der Position auf dem besagten Förderband (15) und der Gestalt des Profils des besagten zu bearbeitenden Werkstückes (P), Aktormittel (5) für die Handhabung der besagten mindestens einen Schleifgruppe (3) mit Bezug auf das besagte zu bearbeitende Werkstück (P), und eine mit den besagten Erfassungsmitteln (4) und Aktormitteln (5) verbundene logische Kontrolleinheit, umfasst, wobei die besagte logische Kontrolleinheit die Position und die Gestalt des Profils des zu bearbeitenden Werkstückes (P) durch die besagten Erfassungsmittel (4) erfasst, und die besagte mindestens eine Schleifgruppe (3) durch die besagten Aktormittel (5) fürs Schleifen des besagten zu bearbeitenden Werkstückes (P) anordnet.  
Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Schleifeinheit (U).



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bearbeitungsanlage und eine Schleifeinheit.

**[0002]** Mehr im Detail, betrifft die Erfindung eine Anlage und eine Schleifeinheit, die insbesondere fürs Bearbeiten von Platten aus Holz und auch aus anderen Werkstoffen, wie Metallen, Kunststoffen und ähnlichem, entworfen und gebaut wird.

**[0003]** Im Folgenden wird die Beschreibung das Schleifen von Holz, und insbesondere von Fensterprofilen, betreffen, aber es ist wohl ersichtlich, dass dieselbe nicht auf dieses spezifische Beispiel beschränkt angesehen werden muss.

**[0004]** Wie gut bekannt ist, ist das Schleifen eine der typischen Phasen der Holzbearbeitung.

**[0005]** Zum Beispiel bei der Fertigung von Fensterprofilen, insbesondere für den Inlandsmarkt, werden die Fensterprofile nach ihrer Bearbeitung einem Schleifschritt unterworfen, bevor sie lackiert werden.

**[0006]** Derzeit sind auf dem Markt eine Vielzahl von Holzbearbeitungsanlagen vorhanden, die mit einer Schleifstation ausgestattet sind.

**[0007]** Eine nach der bekannten Art typische Ausführung einer mit einer Schleifstation ausgestatteten Anlage, umfasst einen Aufnahmerahmen mit einer Eintrittsöffnung des zu bearbeitenden Werkstückes, und eine Austrittsöffnung des bearbeiteten Werkstückes.

**[0008]** Im besagten Aufnahmerahmen ist ein Förderband vorgesehen, auf dem das zu bearbeitende Werkstück gleitet, und verschiedene mit entsprechenden Holzbearbeitungswerkzeugen ausgestattete Stationen. Bei der Eintrittsöffnung sind eine oder mehrere Schleifgruppen vorgesehen, die die Schleifstation ausbilden und beweglich auf einer Querführung mit Bezug auf die Förderrichtung des zu bearbeitenden Werkstückes angeordnet sind. Damit sind solche Schleifgruppen in der Lage, sich an der Position des zu bearbeitenden Werkstückes anzupassen.

**[0009]** Die Schleifstation ist stromaufwärts von den anderen Bearbeitungsstationen der Anlage angeordnet. Eine Anlage dieser Art hat verschiedene Nachteile. Insbesondere, sind die Schleifgruppen außerhalb des Aufnahmerahmens angeordnet, um dem Betreiber zu erlauben, sie korrekt mit Bezug auf das zu bearbeitende Werkstück zu positionieren, durch geeignete elektrische Steuerungen die durch eine geeignete Tafel erteilt werden, womit die Maschine ausgestattet ist. Wie man leicht verstehen kann, ist eine solche Ausführung sehr umständlich für die Sicherheit der Anlage, indem die Bearbeitungsgruppen außerhalb des Aufnahmerahmens, sowohl aus Effizienzgründen als aus Bearbeitungsgeschwindigkeit, angeordnet sind. In der Tat, jedesmal wenn die Dimension des Werkstückes geändert wird, muss der Betrieb der Anlage unterbrochen werden, um dem Betreiber zu erlauben, die Position der Schleifgruppe zu ändern.

**[0010]** Anlagen dieser Art sind auch sehr schwer zu ändern. Mit anderen Worten: solche Anlagen sind sehr „starr“ aus dem technischen Gesichtspunkt.

**[0011]** Aus der US 6602118 B1 ist eine Bearbeitungsanlage zum Schleifen von Holztüren, mit einem Aufnahmerahmen, einem Förderband und mehreren am Aufnahmerahmen angeordneten Schleifeinheiten mit Mitteln zur Erfassung der Position der Werkstücke auf dem Förderband und mit Aktormitteln für die Handhabung der entsprechenden Schleifeinheiten. Die Aktormittel werden durch eine programmierbare Logikeinheit gesteuert.

**[0012]** In Anbetracht des Vorstehenden ist es daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anlage mit einer Schleifeinheit vorzuschlagen, die automatisch arbeiten kann.

**[0013]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, dass die oben genannte Schleifeinheit in/aus einer Bearbeitungsanlage installiert oder ausgeschaltet werden kann.

**[0014]** Spezifischer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher eine Bearbeitungsanlage für Werkstücke, wie Holzplatten, Kunststoffe, Metalle und ähnlichem, die einen Aufnahmerahmen, ein Förderband für die Beförderung der besagten zu bearbeitenden Werkstücke, und

mindestens eine Schleifeinheit für die Bearbeitung des besagten zu bearbeitenden Werkstückes umfasst, wobei die besagte mindestens eine Schleifeinheit innerhalb des besagten Aufnahme Rahmens angeordnet ist, und die besagte Schleifeinheit mindestens eine Schleifgruppe, Erfassungsmittel zur Erfassung der Position auf dem besagten Förderband des besagten zu bearbeitenden Werkstückes, Aktormittel für die Handhabung der mindestens einen Schleifgruppe mit Bezug auf das besagte zu bearbeitende Werkstück, und eine logische Kontrolleinheit, umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungsmittel ausgebildet sind, um die Gestalt des Profils des besagten zu bearbeitenden Werkstückes zu erfassen, und die logische Kontrolleinheit mit den besagten Erfassungsmitteln und den besagten Aktormitteln verbunden ist, wobei die besagte logische Kontrolleinheit die Position und die Gestalt des Profils des zu bearbeitenden Werkstückes durch die besagten Erfassungsmittel erfasst, und die besagte mindestens eine Schleifgruppe durch die besagten Aktormittel zum Schleifen des besagten zu bearbeitenden Werkstückes anordnet, wobei die besagte Schleifeinheit einen Stützrahmen mit einem oberen im Wesentlichen quer zur Förderrichtung des zu bearbeitenden Werkstückes längs des Förderbandes gerichteten Querbalken umfasst, und dass die besagte Schleifgruppe horizontal längs des besagten oberen Querbalkens und vertikal durch die besagten Aktormittel beweglich ist, und eine Schleifeinrichtung mit einem drehbaren Schleifwerkzeug umfasst, das in der Lage ist, zu schwingen.

**[0015]** Noch gemäß der Erfindung, kann der besagte Stützrahmen zwei vertikale Ständer, die oben mit dem besagten oberen Querbalken gekoppelt sind, und eine Führung umfassen, die längs des besagten oberen Querbalkens angeordnet ist, wobei die besagte Schleifgruppe einen Körper, der gleitend längs der besagten Führung gekoppelt ist, und eine gleitend mit dem besagten Körper gekoppelte Stütze umfassen kann, um vertikal in Bezug auf ihn zu bewegen, und wobei die besagte Schleifeinrichtung eine Aufnahme aufweisen kann, in der ein Motor aufgenommen wird, der geeignet ist, das besagte drehende Schleifwerkzeug zu bewegen, und einen Schutz des besagten drehenden Schleifwerkzeuges umfasst, wobei die besagte Schleifeinrichtung mit Bezug auf die besagte Stütze schwingen kann, so dass sie in der Lage ist, mit Bezug auf eine im Wesentlichen parallele zur Förderrichtung des besagten zu bearbeitenden Werkstückes Achse, zu drehen.

**[0016]** Noch gemäß der Erfindung, können solche Aktormittel für jede Schleifgruppe eine erste auf dem besagten oberen Querbalken angeordnete Kugelumlaufschraube, und einen entsprechenden ersten, vorzugsweise des bürstenlosen Typs und/oder Schrittmotors umfassen, um die besagte Schleifgruppe längs des besagten oberen Querbalkens zu bewegen, mit einer zweiten Kugelumlaufschraube, die vertikal auf einem entsprechenden Ständer und im Wesentlichen senkrecht zum besagten Förderband angeordnet ist, und einen entsprechenden zweiten, vorzugsweise des bürstenlosen Typs und/oder Schrittmotors und einen dritten Motor oder Aktor umfasst, der in der Lage ist, die besagte Schleifeinrichtung mit Bezug auf einen entsprechenden Ständer zu drehen.

**[0017]** Noch gemäß der Erfindung, können solche Erfassungsmittel der optischen Art sein.

**[0018]** Gemäß der Erfindung können vorzugsweise solche Erfassungsmittel mindestens eine erste Fotozelle, die integral mit dem besagten Förderband oder dem besagten Stützrahmen angeordnet und geeignet ist, die Position auf dem Förderband des besagten zu bearbeitenden Werkstückes zu erfassen, und eine zweite Fotozelle umfassen, die vertikal beweglich und in der Lage ist, das Profil des besagten zu bearbeitenden Werkstückes zu erfassen.

**[0019]** Immer nach der Erfindung, kann jede Schleifeinheit zwei Schleifgruppen umfassen, die im Wesentlichen auf gegenüberliegenden Seiten des besagten Förderbandes angeordnet sind.

**[0020]** Noch nach der Erfindung, kann die besagte Anlage eine Vielzahl, vorzugsweise zwei Schleifeinheiten umfassen, die in Kaskade zueinander mit Bezug auf die Förderrichtung des zu bearbeitenden Werkstückes auf dem besagten Förderband angeordnet sind, und entsprechende gegendrehende Schleifwerkzeuge enthalten.

**[0021]** Weiter gemäß der Erfindung, kann die besagte Anlage eine Einlassöffnung des zu bear-

beitenden Werkstückes und einen Erfassungstab umfassen, der im Betrieb mit der besagten logischen Kontrolleinheit verbunden ist, um die Dimension im Plan des besagten zu bearbeitenden Werkstückes zu erfassen.

**[0022]** Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Schleifeinheit zum Schleifen von Werkstücken, wie Holzplatten, Kunststoffe, Metalle oder ähnlichem, die mindestens eine Schleifgruppe, Erfassungsmittel zur Erfassung der Position auf der Ebene, auf der das besagte zu bearbeitende Werkstück angeordnet ist, Aktormittel für die Handhabung der besagten mindestens einen Schleifgruppe mit Bezug auf das besagte zu bearbeitende Werkstück, und eine logische Kontrolleinheit, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungsmittel ausgebildet sind, um die Gestalt des seitlichen Profils des besagten zu bearbeitenden Werkstückes zu ermitteln, und die logische Kontrolleinheit mit den besagten Erfassungsmitteln und den besagten Aktormitteln verbunden ist, wobei die besagte logische Kontrolleinheit die Position und die Gestalt des Profils des zu bearbeitenden Werkstückes durch die besagten Erfassungsmittel erfasst, und die besagte Schleifgruppe durch die besagten Aktormittel zum Schleifen des besagten zu bearbeitenden Werkstückes anordnet, wobei die Schleifeinheit einen Stützrahmen mit einem oberen Querbalken umfasst, der im Wesentlichen quer zur Förderrichtung des zu bearbeitenden Werkstückes ausgerichtet ist, zwei vertikale mit dem besagten oberen Querbalken oben angekoppelte Ständer, und eine Führung umfasst, die längs des besagten oberen Querbalkens angeordnet ist, wobei die besagte Schleifgruppe einen längs der besagten Führung gleitend angekoppelten Körper und eine mit dem besagten Körper gleitend angekoppelte Stütze umfasst, sodass sie sich diesbezüglich vertikal bewegen kann, wobei die besagte eine Schleifeinrichtung einen Sitz umfasst, in dem ein Motor gelagert ist, der ein vorzugsweise mit gezackten Schleifbürsten ausgestattetes, vom besagten Motor angesteuertes drehbares Schleifwerkzeug umfasst, wobei die besagte Schleifeinrichtung mit Bezug auf die besagte Stütze auch schwingend angeordnet ist, sodass sie sich mit Bezug auf eine zu einer Förderrichtung des besagten zu bearbeitenden Werkstückes im Wesentlichen parallele Achse drehen kann.

**[0023]** Noch gemäß der Erfindung, können solche Erfassungsmittel vom optischen Typ sein und eine erste mit Bezug auf den besagten Stützrahmen feste Fotozelle, die geeignet ist, um die Position des besagten zu bearbeitenden Werkstückes zu erfassen, und eine zweite Fotozelle umfassen, die beweglich längs einer zur Ebene senkrechten Richtung ist, auf dem das besagte zu bearbeitende Werkstück angeordnet ist, und die geeignet ist, das Profil des besagten zu bearbeitenden Werkstückes zu ermitteln.

**[0024]** Die vorliegende Erfindung wird nun zur Veranschaulichung, jedoch nicht einschränkend gemäß ihrer bevorzugten Ausgestaltungen und insbesondere mit Bezug auf die Figuren der beigefügten Zeichnungen beschrieben, in der zeigen:

- [0025]** Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Bearbeitungsanlage gemäß der vorliegenden Erfindung;
- [0026]** Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer geöffneten Anlage nach Figur 1;
- [0027]** Figur 3 eine seitliche Ansicht einer geöffneten Anlage nach Figur 1;
- [0028]** Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer Schleifeinheit gemäß der vorliegenden Erfindung;
- [0029]** Figur 5 eine Explosionsdarstellung der Schleifeinheit gemäß Figur 4;
- [0030]** Figur 6 eine Vorderansicht der Schleifeinheit gemäß Figur 4;
- [0031]** Figur 7 eine Ansicht von unten der Schleifeinheit gemäß Figur 4;
- [0032]** Figur 8 eine seitliche Ansicht der Schleifeinheit gemäß Figur 4;
- [0033]** Figur 9 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts der Schleifeinheit gemäß Figur 4;
- [0034]** Figur 10 eine Betriebskonfiguration der Schleifeinheit gemäß Figur 4;

- [0035] Figur 11 eine weitere Betriebskonfiguration der Schleifeinheit gemäß Figur 4;  
[0036] Figur 12 eine geöffnete Bearbeitungsanlage; und  
[0037] Figur 13 die Bearbeitung eines Werkstückes durch eine Schleifgruppe gemäß der Erfindung.

[0038] In den verschiedenen Figuren werden ähnliche Teile mit denselben Referenznummern gekennzeichnet.

[0039] Mit Bezug auf die Figuren 1-3, ist eine Bearbeitungsanlage von Holzelementen 1 gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt.

[0040] Die Bearbeitungsanlage 1 hat eine Eingangsöffnung 11 der zu bearbeitenden Werkstücke und eine Ausgangsöffnung 12 der bearbeiteten Werkstücke. Die besagte Anlage 1 umfasst einen Aufnahmerahmen 13, einen innerhalb des besagten Aufnahmerahmens angeordneten Ständer 13, und ein Förderband 15, das auf dem besagten Ständer 14 angeordnet ist und von einem geeigneten Motor gehandhabt wird.

[0041] Die Anlage 1 umfasst auch einen Erfassungstab 19 des Plans des zu bearbeitenden Werkstückes, der mit einer Vielzahl von kleinen vertikal schwingenden Hebeln versehen ist, um das Werkstück anzutasten, seine Dimension im Plan zu erfassen und die Information zu einem auf demselben Stab 19 angeordneten Sensor zu übertragen, der ein Signal zur Verarbeitungseinheit der Anlage überträgt.

[0042] Die besagte Anlage 1 umfasst intern zwei Schleifeinheiten U, die in Kaskade zueinander bei der Eingangsöffnung 11 angeordnet sind, aber sie kann auch gleichermaßen bei der besagten Ausgangsöffnung 12 oder in einer Zwischenstellung der Anlage 1 angeordnet sein.

[0043] Jede der besagten Schleifeinheiten U umfasst hauptsächlich, auch mit Bezug auf die Figuren 4-11, gemäß der vorliegenden Ausführung, einen Stützrahmen 2, zwei Schleifgruppen 3, Erfassungsmittel 4 der Position des zu bearbeitenden Werkstückes und Aktormittel 5 für die Handhabung der besagten Schleifgruppen 3.

[0044] Der besagte Stützrahmen 2 besteht aus zwei vertikalen Ständern 21' und 21", die auf gegenüberliegenden Seiten des Förderbandes 15 angeordnet sind, und aus einem oberen Querbalken 23, längs dessen eine Führung 23 befestigt ist, und dessen Betrieb besser im Folgenden beschrieben wird. Der besagte obere Querbalken 23 ist oberhalb des Förderbandes 15 und quer zur Förderrichtung des zu bearbeitenden Werkstückes, längs des besagten Förderbandes, angeordnet.

[0045] Jede der besagten Schleifgruppen 3 umfasst einen Körper 31, der verbunden und gleitend beweglich längs der besagten Führung derart ist, dass er längs des besagten oberen Querbalkens 22 durch die besagten Aktormittel 5 bewegen kann, das für jede Schleifgruppe 3 eine erste Kugelumlaufschraube 51 umfasst, die auf dem besagten oberen Querbalken 22 angeordnet ist, und einen entsprechenden ersten bürstenlosen oder Schrittmotor 52 umfassen, der in der vorliegenden Ausführung auf dem Ständer 21' oder 21" der entsprechenden Schleifeinheit U installiert sind.

[0046] Die besagte Schleifgruppe 3 umfasst auch eine Stütze mit zwei Armen. Die besagte Stütze 32 ist gleitend mit dem besagten Körper 31 derart angekoppelt, dass sie in der Lage ist, (längs der Achse z) mit Bezug auf denselben vertikal zu bewegen, auch in diesem Falle durch die besagten Aktormittel 5, die gleich für jede Schleifgruppe 3 jeder Schleifeinheit U aus einer zweiten Kugelumlaufschraube 53 bestehen, die in diesem Falle vertikal und parallel zu einem Ständer 21' oder 21" (d.h., senkrecht zum besagten Förderband 15), und aus einem entsprechenden zweiten bürstenlosen oder Schrittmotor 54, angeordnet ist.

[0047] Die besagte Schleifgruppe 3 umfasst auch eine Schleifeinrichtung 33, die einen Sitz 34 aufweist, in dem ein Motor gelagert ist, und ein drehendes Schleifwerkzeug 35, das mit gezackten Schleifbürsten ausgestattet und vom besagten Motor angetrieben und von einem Schutz geschützt wird.

**[0048]** Die besagte Schleifeinrichtung 33 ist derart schwingend mit Bezug auf die besagten Arme der besagten Stütze 32 angeordnet, dass sie sich mit Bezug auf die parallel zur Achse x angeordnete Achse R, durch die Wirkung eines geeigneten dritten, nicht in den Figuren gezeichneten Motors oder Aktors, dreht.

**[0049]** Die besagte Schleifgruppe 3, wenn sie in Ruhe ist, ist parallel zu einem entsprechenden Ständer 21' oder 21'' angeordnet, also auf einer Seite des Förderbandes 15. Im Gegenteil, wenn die besagte Schleifgruppe 3 in einer Betriebsstellung ist, ist sie in der Lage längs der besagten Führung 21, d.h. längs des besagten Querbalkens 22 zu bewegen, um mit Bezug auf die Achse R zu schwingen, wie oben beschrieben, insbesondere mit Bezug auf Figur 6, und vertikal und parallel zur Achse z, gemäß der relativen Bewegung der besagten Stütze 32 mit Bezug auf den besagten Körper 31, durch die besagten Aktormittel 5, zu bewegen.

**[0050]** Die Erfassungsmittel 4, die in der betrachteten Ausführung vom optischen Typ sind und für jede Schleifgruppe 3 ein Paar Fotozellen, und insbesondere eine erste feste Fotozelle 41, d.h. integral mit dem besagten Förderband 15, umfassen, die geeignet ist um die Position auf dem Förderband 15 des zu bearbeitenden Werkstückes zu erfassen, wie besser im Folgenden erläutert, und eine zweite vertikal bewegliche Fotozelle 42 (d.h. längs der Achse z), umfassen, die geeignet ist das natürlich variable Profil des zu bearbeiten Werkstückes, zu erfassen.

**[0051]** Die Anlage 1 umfasst auch eine zentrale nicht in den Figuren gezeigte Kontrolleinheit, mit der die besagten Fotozellen 41 und 42 jeder Schleifeinrichtung 33 verbunden sind.

**[0052]** Jede Schleifeinheit 1 wird von geeigneten Kabelwannen 61 und Rohren für die Erkennung der Späne komplettiert.

**[0053]** Im restlichen Raum innerhalb des generisch mit V gezeigten Stützrahmens, sind weitere Werkzeuge oder Bearbeitungsgruppen untergebracht, die in den vorhergehenden Figuren der Einfachheit halber nicht gezeigt worden sind. Figur 12 zeigt der Vollständigkeit halber eine komplette Ansicht einer geöffneten Bearbeitungsanlage 1, die verschiedene Bearbeitungseinheiten umfasst, die insgesamt mit 17 angezeigt und innerhalb des besagten Aufnahmerahmens 13, abwärts von den besagten zwei Schleifeinheiten U, angeordnet sind.

**[0054]** Die besagte Schleifanlage umfasst auch eine Kontrolltafel 18 für den Bediener.

**[0055]** Vorzugsweise kann die Drehung der Bürsten oder drehenden Werkzeuge 35 der Schleifgruppen 3 der verschiedenen Schleifeinheiten U vorzugsweise derart gegendrehend sein, dass das Schleifen der Oberfläche des zu bearbeitenden Werkstückes optimiert wird.

**[0056]** Es muss auch betont werden, dass die Schleifeinheiten U modular sein können, d.h. die Schleifanlage 1 mit einer oder mehreren Schleifeinheit(en) U ausgestattet werden kann, die auf jedem Fall innerhalb des Aufnahmerahmens 13 angeordnet würden.

**[0057]** Der Betrieb der oben genannten Bearbeitungsanlage 1 läuft wie folgt.

**[0058]** Mit Bezug auch auf Figur 13, wenn ein zu bearbeitendes Werkstück, wie ein komplettes Profil eines Fensters oder eines Fensterblattes, in die Eingangsöffnung 11 eintritt, wird es von den besagten Schleifeinheiten geschliffen und dann durch das besagte Förderband 15 innerhalb der Anlage 1 gefördert, und weiter von den verschiedenen Bearbeitungseinheiten 17 bearbeitet.

**[0059]** Wenn das besagte Werkstück P in die besagte Anlage eintritt, bestimmt der besagte Erfassungstab 19 seine Position auf dem Förderband 15. Dann befindet sich das besagte Werkstück P bei jeder Schleifeinheit U. Die feste Fotozelle 41 erfasst durch eine Übertragung/Empfang eines optischen Strahles, vorzugsweise eines Lasers, die Entfernung der Basis des zu bearbeitenden Werkstückes. Die logische Kontrolleinheit ist dadurch in der Lage, das drehende Werkzeug 35 mit einer geeigneten Entfernung von den zwei länglichen Anschlägen des Blattes oder generell des zu bearbeitenden Werkstückes P, in Abhängigkeit der Länge und deren Orientierung bezüglich des Förderbandes 15, zu positionieren. Diese Operation wird in einer dynamischen Weise, d.h. ständig, derart durchgeführt, dass man die Position der zwei seitlichen Anschläge des zu bearbeitenden Werkstückes P ständig nutzt, und dann die Querla-

ge der besagten drehenden Werkzeuge 35 überwacht. Im Gegenteil wird die Fotozelle 42 ständig vertikal (d.h. längs der Achse z) derart bewegt, dass sie die Gestalt des seitlichen Profils (d.h. der Flanke) des zu bearbeitenden Werkstückes P erfasst.

**[0060]** Die wie gesagt von den besagten Fotozellen 41 und 42 ermittelten Informationen werden zur besagten zentralen Kontrolleinheit gesandt, die jede Schleifgruppe 3, und insbesondere sowohl die bürstenlosen als Schrittmotoren 52 e 54 steuert, die indem sie die Kugelumlaufschrauben 51 und 53 drehen, die besagte Schleifeinrichtung in geeigneter Weise mit Bezug auf das zu bearbeitende Werkstück P, längs der Achsen y und z, sowohl den Motor der ein Schwenken der besagten Schleifeinrichtung 33 gestattet, als das drehende Schleifwerkzeug 35, derart handhaben, dass ein optimiertes Schleifen der seitlichen Oberfläche des Werkstückes P gestatten.

**[0061]** Insbesondere wird der zeitgesteuerte Eintritt der drehenden Werkzeuge oder der Bürste 35 auf dem Blatt oder Werkstück P derart bewerkstelligt, dass das letzte Trum der Bewegung (ein Trum das gleich der Dimension des Anschlages ist), wenn der Rand des Blattes P die Mittellinie der Bürste 35 erreicht.

**[0062]** Die vertikale Stellung und die Neigung der Bürste 35 werden von der in der Kontrolleinheit installierten Software- Schnittstelle. Die diesen zwei Parametern für jede Bürste (links oder rechts) entsprechenden Angaben jeder Schleifgruppe müssen unabhängig zuzuschreiben sein.

**[0063]** Die schnelle Steuerung für die Wartungsoperationen trägt auf den zwei Enden des Querhubs die zwei Bürsten 35 der zwei Schleifgruppen 3 (Richtung der Achse y), mit der Achse z.B. in einer parallel zu z gelegenen Position.

**[0064]** Aus der Schnittstelle der Anlage 1 (d.h., der Schalttafel 18) können die Werte von folgenden Parametern erhoben werden:

**[0065]** - Neigung  $\alpha$  auf der Bürste mit Bezug auf das zu bearbeitende Werkstück;

**[0066]** - Arbeitstiefe der Bürste p;

**[0067]** - Arbeitsentfernung aus der Ebene h.

**[0068]** Es sind auch zwei Bedienungsmodi, ein Handmodus und ein Automatikmodus, vorgesehen.

**[0069]** Beim Betrieb im Automatikmodus, das drehende Werkzeug oder Bürste 35 sich in der Querrichtung y automatisch, durch das von den Photozellen 41 und 42 gesandten Signal, positioniert. Die Positionierung wird auf der Grundlage der oben genannten Parameter berechnet, die vom Bediener insbesondere als p und h, eingetragen werden.

**[0070]** Beim Betrieb im Handmodus, ist die Neigung der Bürste fest und vom Parameter  $\alpha$  definiert, wobei sich jedoch die Bürste in der Querrichtung y durch das von den Photozellen 41 und 42 gesandte Signal, automatisch positioniert. Die Positionierung wird auf der Grundlage der oben genannten Parameter berechnet, die vom Bediener insbesondere als  $\alpha$ , p und h, eingetragen werden.

**[0071]** Die besagten Photozellen 41 und 42 überwachen lediglich die Kompatibilität der eingeschobenen Werkstücke mit der Position der Bürste 35.

**[0072]** Ein Vorteil der Schleifanlage nach der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass sie einen kompakten Aufbau aufweist, derart, dass es möglich ist, sie in einer Anlage in irgendeiner Position aufzubringen, in Unterscheid von den Gruppen nach der bekannten Art, die außerhalb der Schleifmaschinen oder in spezifischen Maschinen für die Bearbeitung von Profilen von Balken und Fenstern angebracht sind.

**[0073]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass die bearbeitbaren Materialien von verschiedenen Typen, wie außer Holz, Roh- oder lackiertes Material, Kunststoffe, Eisen- und Nichteisenmetalle, sein können.

**[0074]** Die vorliegende Erfindung wurde zur Veranschaulichung aber nicht einschränkend ge-

mäß ihrer bevorzugten Ausbildungen beschrieben, aber es ist jedoch zu verstehen, dass Veränderungen oder Modifikationen durch den Fachmann durchgeführt werden können, ohne den relevanten Schutzbereich, wie er durch die beigefügten Ansprüche definiert ist, zu verlassen.



## Patentansprüche

1. Bearbeitungsanlage (1) für Werkstücke (P), wie Holzplatten, Kunststoffe, Metalle und ähnlichem, umfassend einen Aufnahmerahmen (13),  
ein Förderband (15) für die Beförderung der besagten zu bearbeitenden Werkstücke (P),  
und  
mindestens eine Schleifeinheit (U) für die Bearbeitung des besagten zu bearbeitenden Werkstückes (P),  
wobei die besagte mindestens eine Schleifeinheit (U) innerhalb des besagten Aufnahmerahmens (13) angeordnet ist, und die besagte Schleifeinheit (U) mindestens eine Schleifgruppe (3), Erfassungsmittel zur Erfassung der Position auf dem besagten Förderband (15) des besagten zu bearbeitenden Werkstückes, Aktormittel (5) für die Handhabung der mindestens einen Schleifgruppe (3) mit Bezug auf das besagte zu bearbeitende Werkstück (P), und eine logische Kontrolleinheit umfasst,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Erfassungsmittel ausgebildet sind, um die Gestalt des Profils des besagten zu bearbeitenden Werkstückes zu erfassen, und die logische Kontrolleinheit mit den besagten Erfassungsmitteln (4) und den besagten Aktormitteln (5) verbunden ist, wobei die besagte logische Kontrolleinheit die Position und die Gestalt des Profils des zu bearbeitenden Werkstückes (P) durch die besagten Erfassungsmittel (4) erfasst und die besagte mindestens eine Schleifgruppe (3) durch die besagten Aktormittel (5) zum Schleifen des besagten zu bearbeitenden Werkstückes (P) anordnet, wobei die besagte Schleifeinheit einen Stützrahmen (22) mit einem oberen im Wesentlichen quer zur Förderrichtung des zu bearbeitenden Werkstückes (P) längs des Förderbandes gerichteten Querbalken (22) umfasst, wobei die besagte Schleifgruppe (3) horizontal längs des besagten oberen Querbalkens (22) und vertikal durch die besagten Aktormittel (5) beweglich ist, und eine Schleifeinrichtung (33) mit einem drehbaren Schleifwerkzeug (35) umfasst, das in der Lage ist, zu schwingen.
2. Bearbeitungsanlage (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,  
dass der besagte Stützrahmen (2) zwei vertikale Ständer (21', 21''), die oben mit dem besagten oberen Querbalken (22) verbunden sind, und eine Führung (23) umfasst, die längs des besagten oberen Querbalkens (22) angeordnet ist,  
dass die besagte Schleifgruppe (3) einen längs der besagten Führung gleitbeweglich angekoppelten Körper (31), eine mit dem besagten Körper gleitbeweglich verbundene Stütze umfasst, um sich vertikal mit Bezug auf ihn zu bewegen, und  
dass die besagte Schleifeinrichtung (33) einen Sitz (34) umfasst, in dem ein Motor eingelagert ist, der in der Lage ist, das besagte drehende Schleifwerkzeug (36) handzuhaben, und einen Schutz (36) des besagten drehenden Schleifwerkzeuges (35) umfasst, wobei die besagte Schleifeinrichtung auch derart schwingend mit Bezug auf die besagte Stütze ist, dass sie mit Bezug auf eine im Wesentlichen zur Förderrichtung des besagten zu bearbeitenden Werkstückes parallele Achse (R) drehen kann.
3. Bearbeitungsanlage (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die besagten Aktormittel (5) für jede Schleifgruppe (3),  
eine erste auf dem besagten oberen Querbalken (22) angeordnete Kugelumlaufschraube (51), und einen entsprechenden ersten, vorzugsweise bürstenlosen und/oder Schrittmotor (52),  
für die Handhabung der besagten Schleifgruppe (3) längs des besagten oberen Querbalkens (22), umfasst,  
eine zweite vertikal auf einem entsprechenden Ständer (21', 21'') angeordnete Kugelumlaufschraube (53), die im Wesentlichen senkrecht zum besagten Förderband (15) angeordnet ist, und einen entsprechenden zweiten, vorzugsweise bürstenlosen und/oder Schrittmotor (54) umfasst, und  
einen dritten Motor oder Aktor umfasst, der in der Lage ist, die besagte Schleifeinrichtung (33) mit Bezug auf einen entsprechenden Ständer (21', 21'') zu drehen.

4. Bearbeitungsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die besagten Erfassungsmittel (4) vom optischen Typ sind.
5. Bearbeitungsanlage (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die besagten Erfassungsmittel (4) mindestens eine erste Fotozelle (41) umfassen, die integral mit dem besagten Förderband (15) oder dem besagten Stützrahmen (2) angeordnet und in der Lage ist, die Position auf dem Förderband (15) des besagten zu bearbeitenden Werkstückes (P) zu erfassen, und eine zweite vertikal bewegliche Fotozelle (42) umfassen, die in der Lage ist, das Profil des besagten zu bearbeitenden Werkstückes (P) zu erfassen.
6. Bearbeitungsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Schleifeinheit (U) zwei Schleifgruppen umfasst, die im Wesentlichen auf gegenüberliegenden Seiten des besagten Förderbandes (15) angeordnet sind.
7. Bearbeitungsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine Vielzahl, vorzugsweise zwei Schleifeinheiten (U) umfasst, die in Kaskade nebeneinander mit Bezug auf die Förderrichtung des zu bearbeitenden Werkstückes (P) auf dem besagten Förderband (15), angeordnet sind, und respektive drehende Gegenschleifwerkzeuge (35) aufweisen.
8. Bearbeitungsanlage (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie einen Eingang (11) des zu bearbeitenden Werkstückes (P) umfasst, und einen Erfassungstab (19) umfasst, der operativ mit der besagten logischen Kontrolleinheit verbunden ist, um die Grundrissabmessungen des besagten zu bearbeitenden Werkstückes (P) zu erfassen.
9. Schleifeinheit (U) zum Schleifen von Werkstücken (P), wie Holzplatten, Kunststoffe, Metalle und ähnlichem, umfassend mindestens eine Schleifgruppe (3), Erfassungsmittel (4) zur Erfassung der Position auf der Ebene, auf der das besagte zu bearbeitende Werkstück (P) angeordnet ist, Aktormittel (5) für die Handhabung der besagten mindestens einen Schleifgruppe (3) mit Bezug auf das besagte zu bearbeitende Werkstück (P), und eine logische Kontrolleinheit,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Erfassungsmittel ausgebildet sind, um die Gestalt des seitlichen Profils des besagten zu bearbeitenden Werkstückes (P) zu ermitteln, und die logische Kontrolleinheit mit den besagten Erfassungsmitteln (4) und den besagten Aktormitteln (5) verbunden ist, wobei die besagte logische Kontrolleinheit die Position und Gestalt des Profils des zu bearbeitenden Werkstückes (P) durch die besagten Erfassungsmittel (4) erfasst, und die besagte Schleifgruppe (3) durch die besagten Aktormittel (5) zum Schleifen des besagten zu bearbeitenden Werkstückes anordnet, wobei die Schleifeinheit einen Stützrahmen (2) mit einem oberen Querbalken (22), der im Wesentlichen quer zur Förderrichtung des zu bearbeitenden Werkstückes (P) ausgerichtet ist, zwei vertikale mit dem besagten oberen Querbalken oben angekoppelte Ständer (21', 21''), eine Führung (23), die längs des besagten oberen Querbalkens (22) angeordnet ist, einen längs der besagten Führung (23) gleitend angekoppelten Körper (31), eine mit dem besagten Körper (31) gleitend angekoppelte Stütze (32), sodass sie sich diesbezüglich vertikal bewegen kann, und einen Sitz umfasst, in dem ein Motor gelagert ist, der ein vorzugsweise mit gezackten Schleifbürsten ausgestattetes, vom besagten Motor angesteuertes drehbares Schleifwerkzeug umfasst, wobei die besagte Schleifeinheit (33) mit Bezug auf die besagte Stütze (32) auch schwingend angeordnet ist, sodass sie sich mit Bezug auf eine zu einer Förderrichtung des besagten zu bearbeitenden Werkstückes im Wesentlichen parallele Achse (R) drehen kann.

10. Schleifeinheit (U) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die besagten Erfassungsmittel (4) vom optischen Typ sind und eine erste mit Bezug auf den besagten Stützrahmen (2) feste Fotozelle (41), die geeignet ist, um die Position des besagten zu bearbeitenden Werkstückes (P) zu erfassen, und eine zweite Fotozelle (42) umfassen, die beweglich längs einer zur Ebene senkrechten Richtung ist, auf dem das besagte zu bearbeitende Werkstück (P) angeordnet ist, die geeignet ist, um das Profil des besagten zu bearbeitenden Werkstückes (P) zu erfassen.

**Hierzu 8 Blatt Zeichnungen**

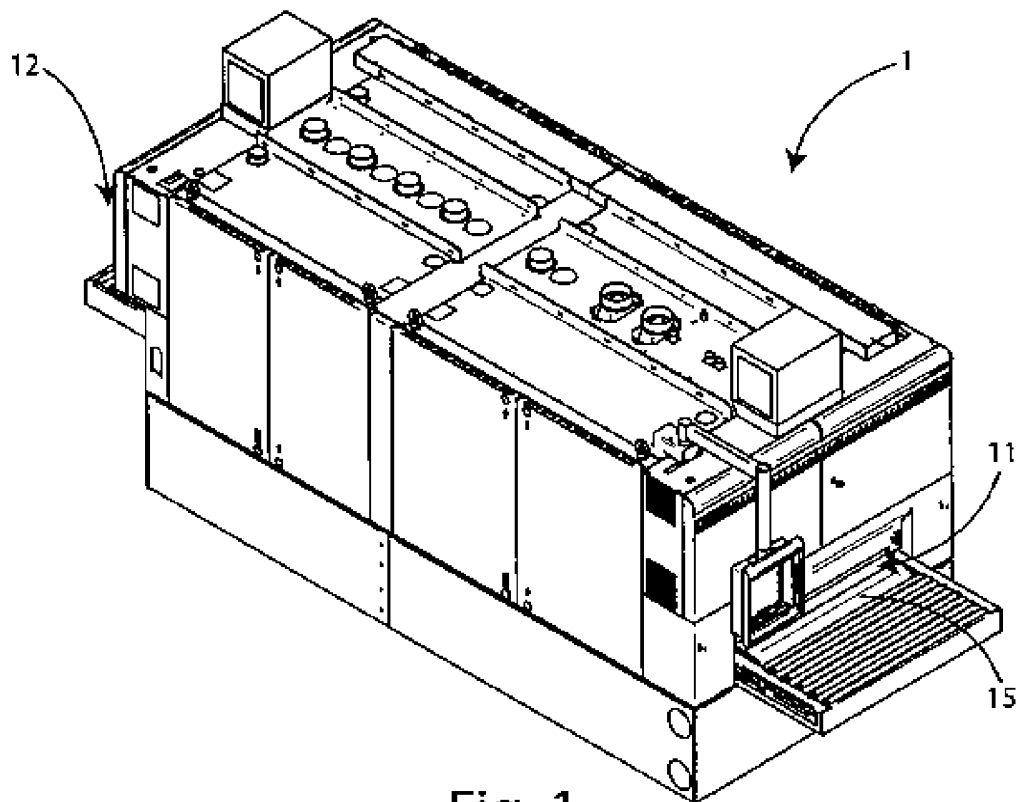


Fig. 1

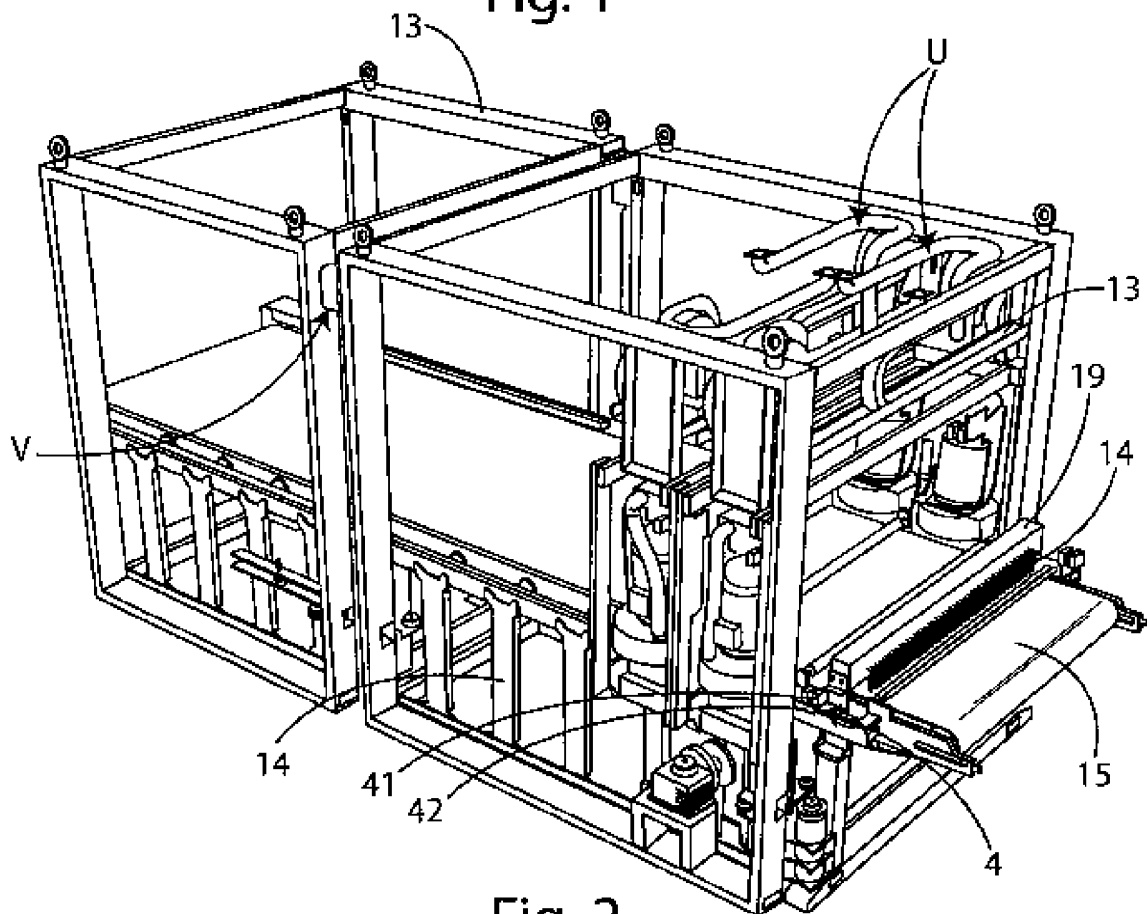


Fig. 2

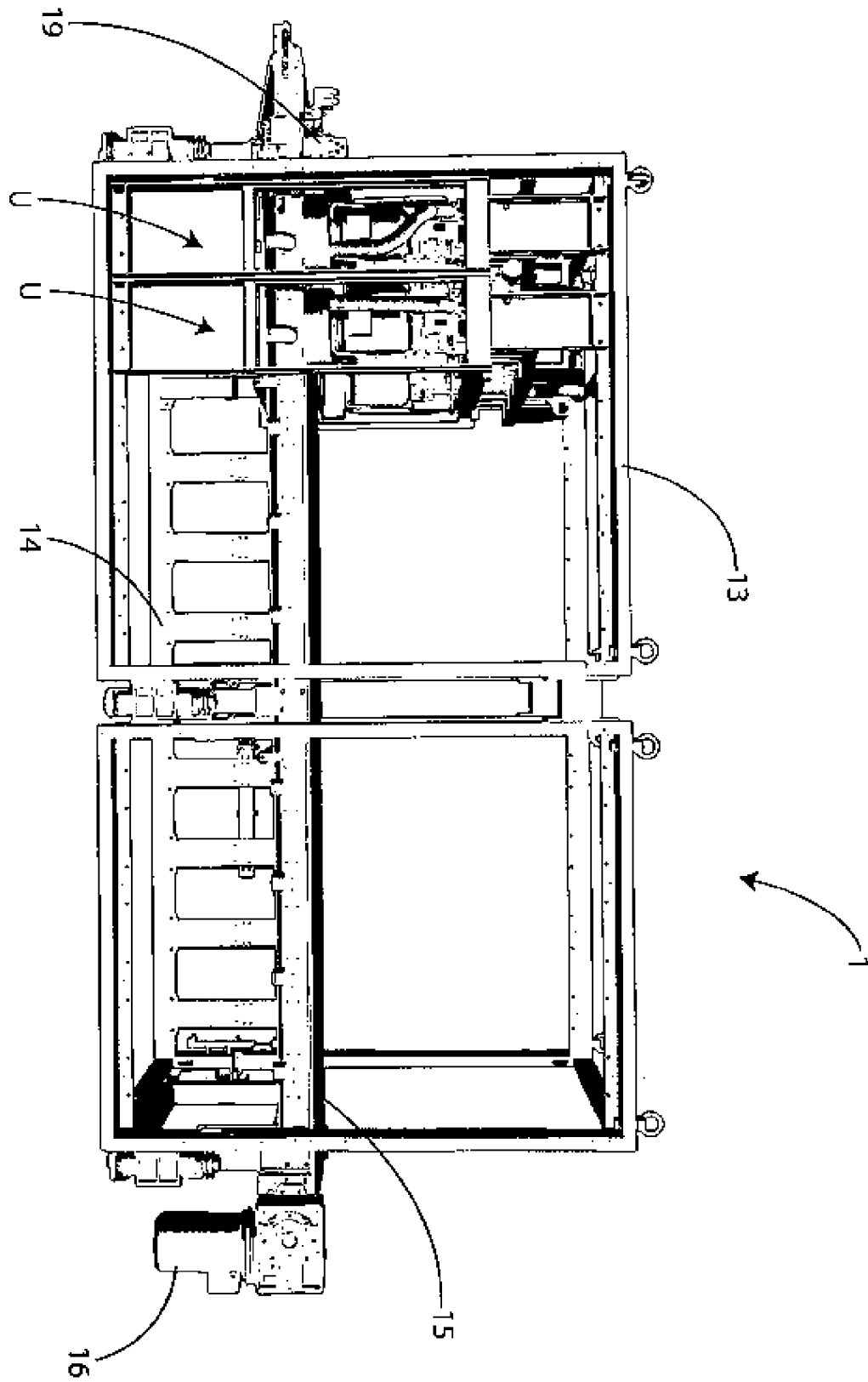


Fig. 3

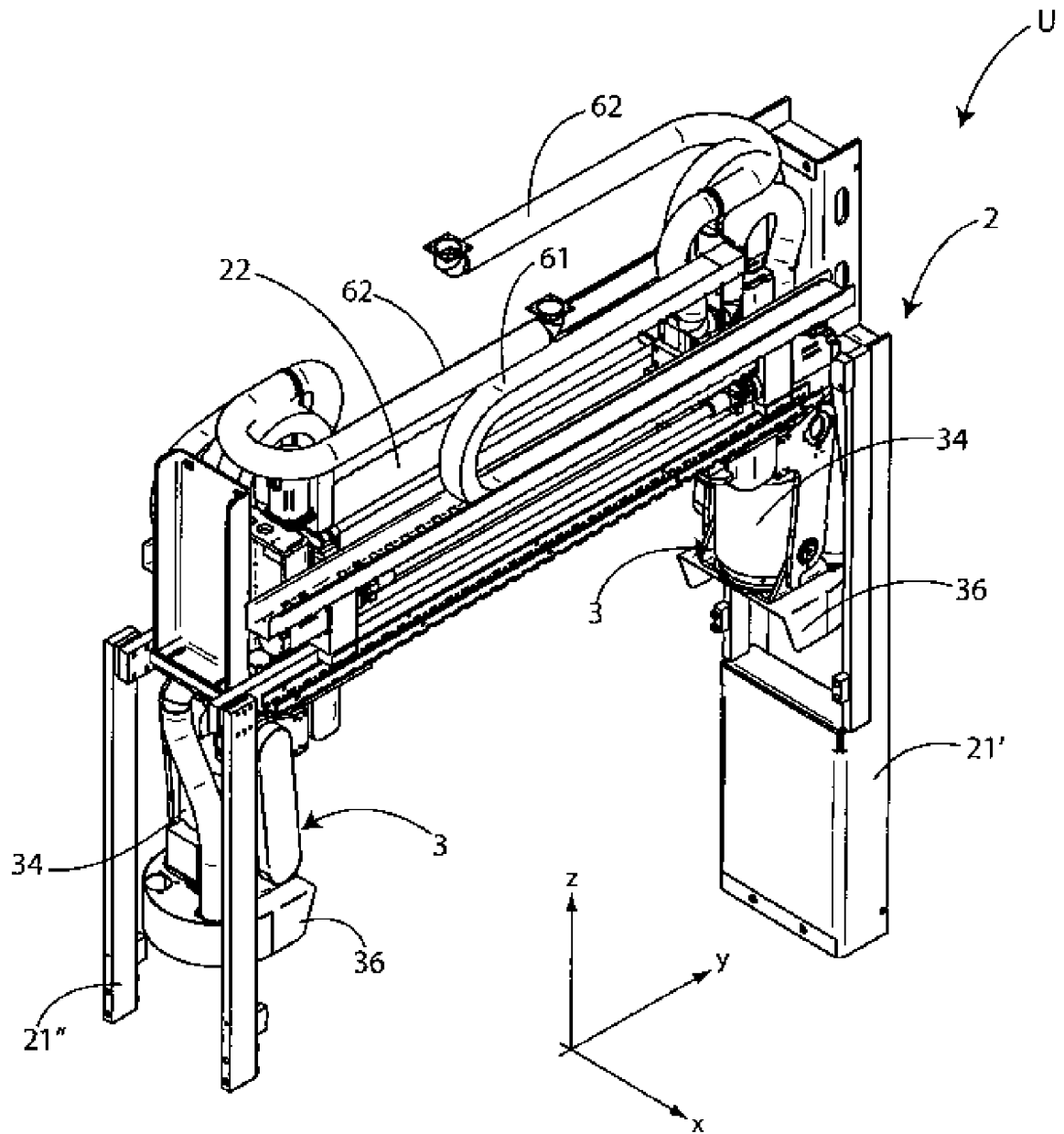
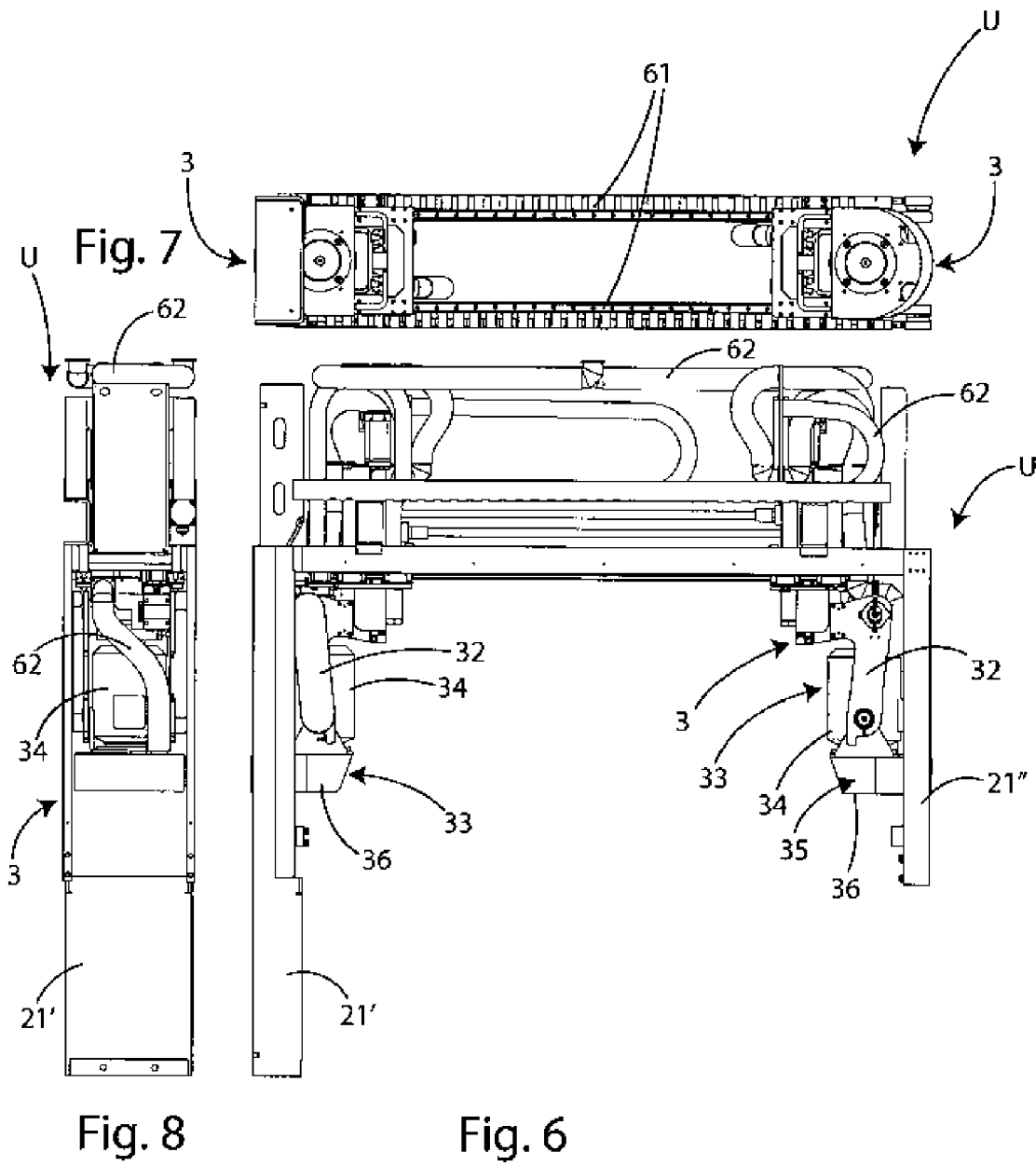


Fig. 4







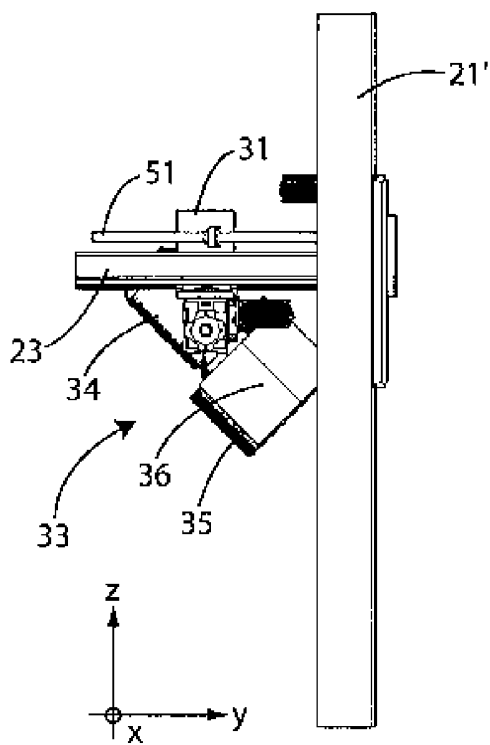


Fig. 10

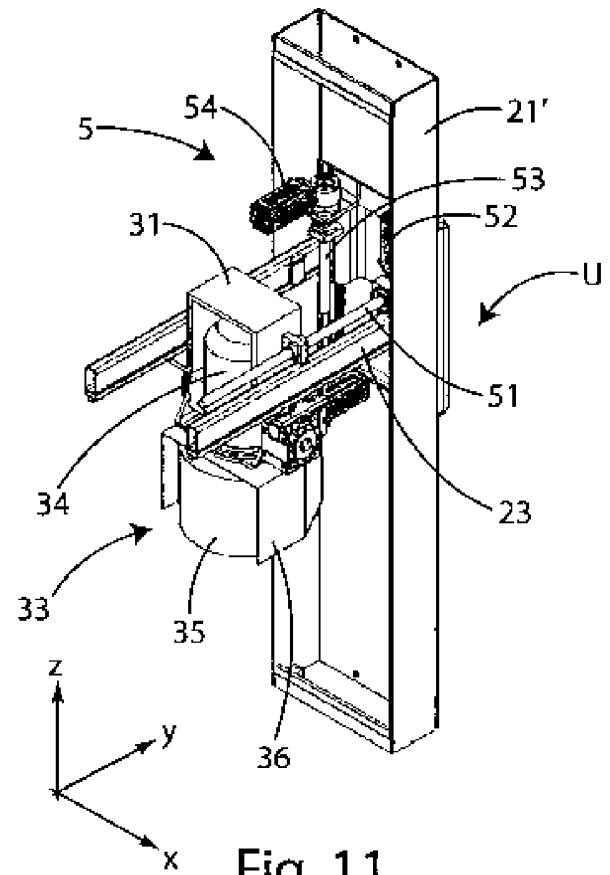


Fig. 11

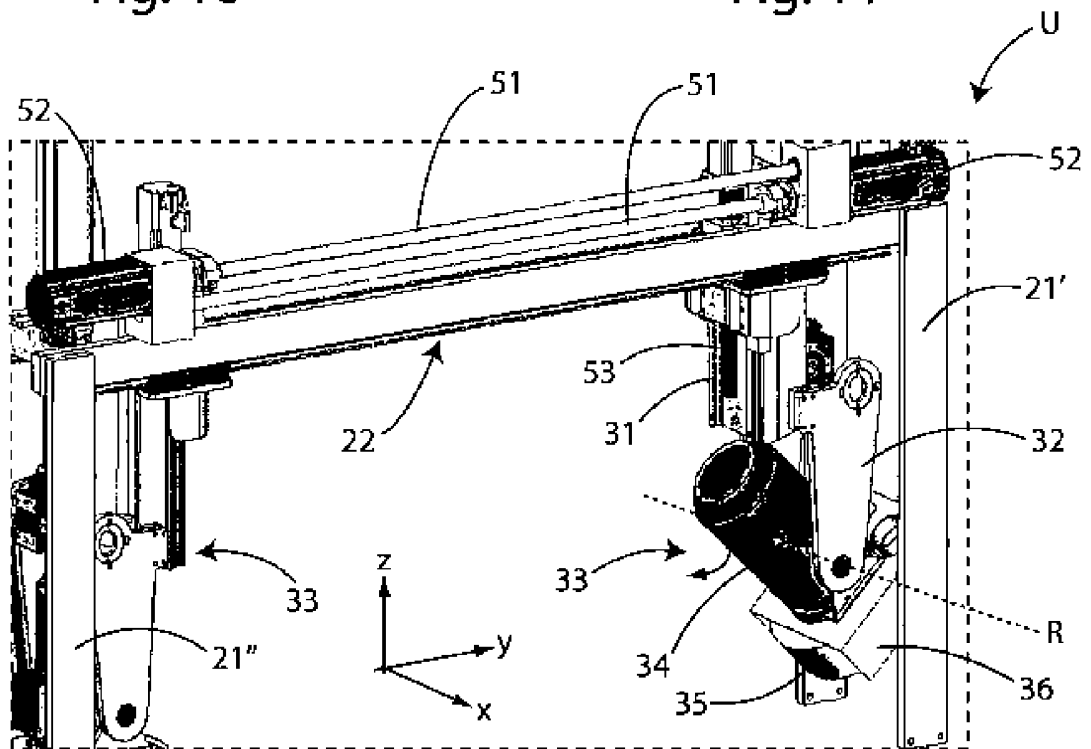


Fig. 9

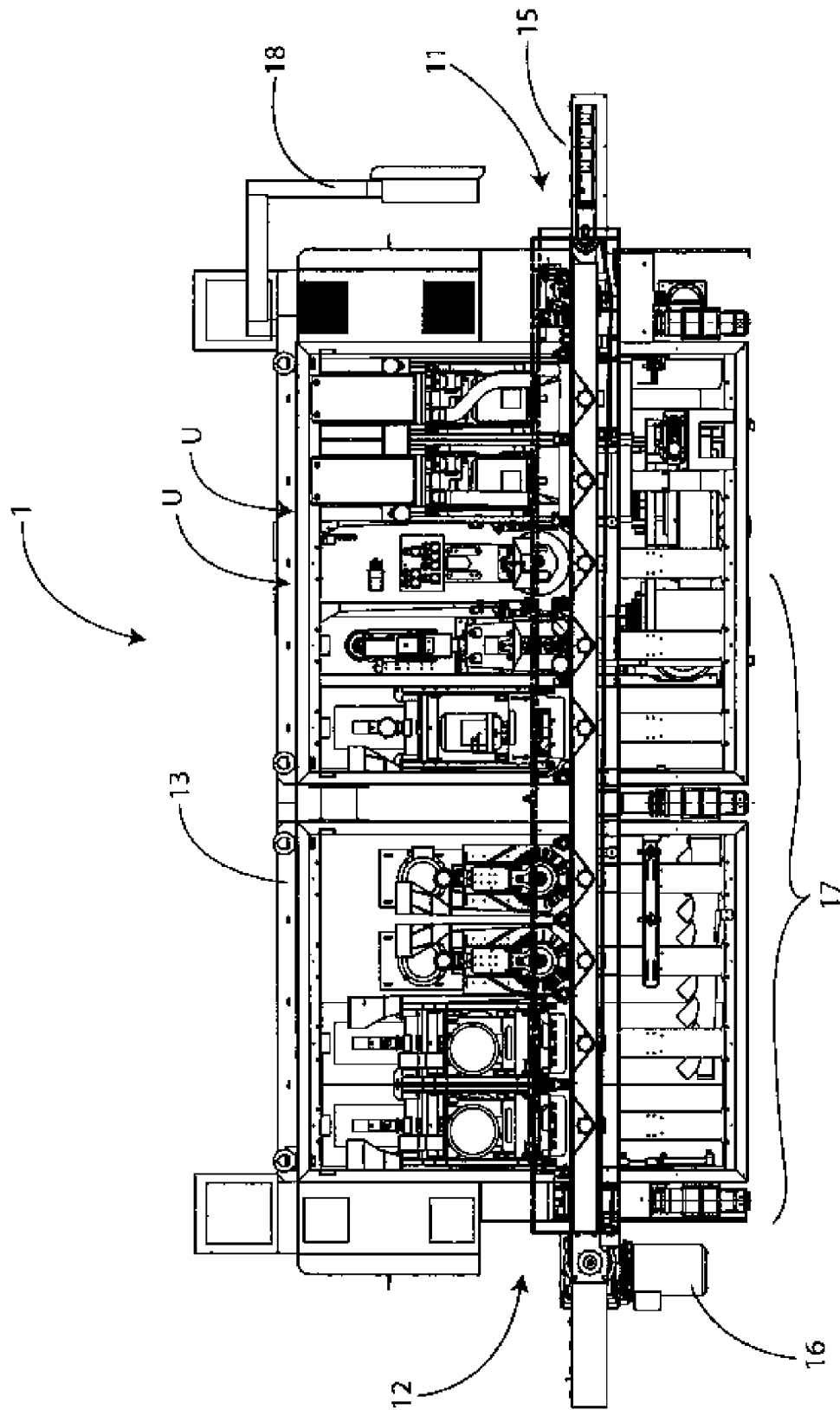


Fig. 12

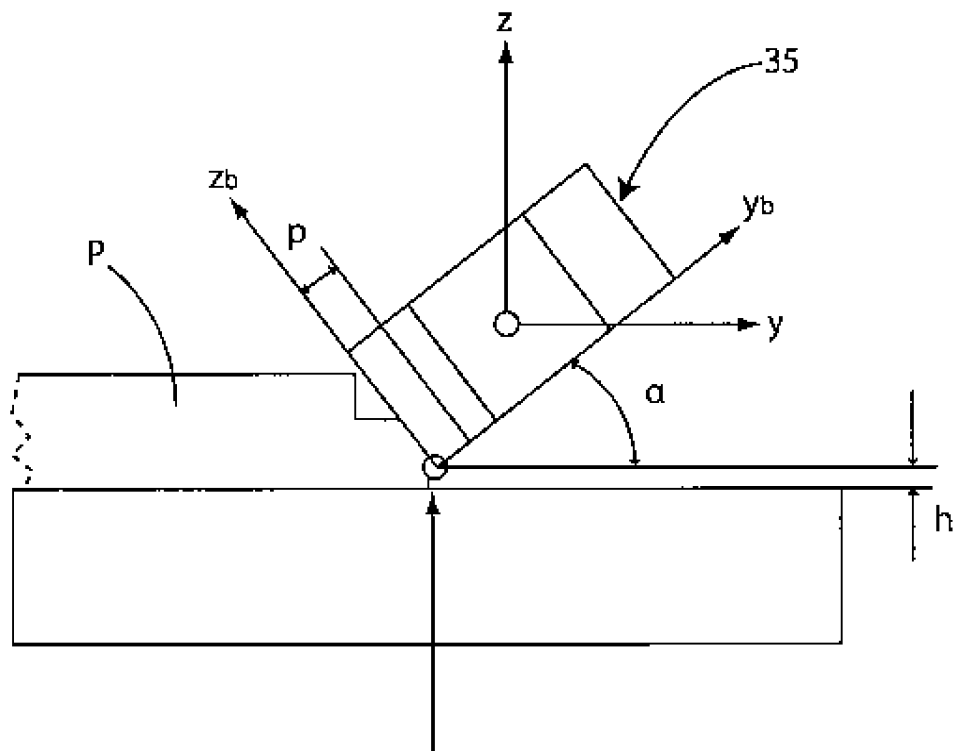


Fig. 13