

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 058 255 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.05.2009 Patentblatt 2009/20

(51) Int Cl.:

B65H 31/40 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **07021543.9**(22) Anmeldetag: **06.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

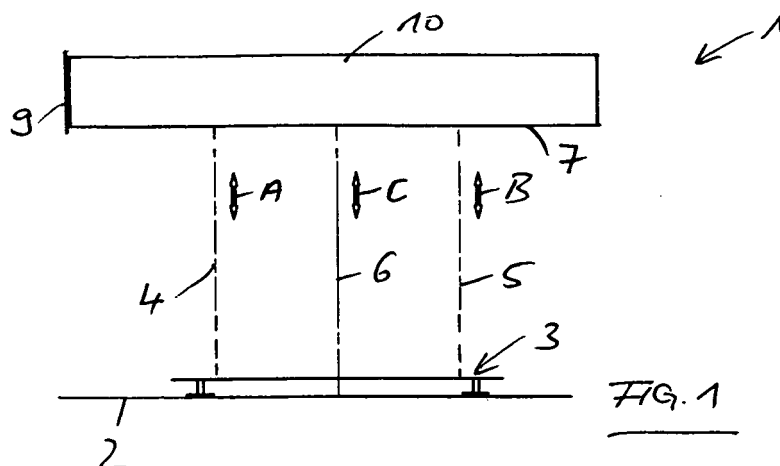
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS(71) Anmelder: **Adolf Mohr Maschinenfabrik GmbH & Co. KG****65719 Hofheim am Taunus (DE)**(72) Erfinder: **Kaluza, Roland**
63225 Langen (DE)(74) Vertreter: **Quermann, Helmut et al**
Quermann Sturm GbR
Patentanwälte
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden (DE)(54) **Vorrichtung zum Rütteln von in Blattlagen vorliegendem Gut**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Rütteln von in Blattlagen vorliegendem Gut, mit einem in einem Grundgestell gelagerten Tisch (7) zur Aufnahme des Guts, mindestens zwei, benachbarten Seiten des Tisches zugeordneten seitlichen Anschlägen (9,10) für das Gut, wobei der in eine Vibrationsbewegung versetzbare Tisch mittels Stellmitteln (4,5,6) vertikal verfahrbar und zumindest in Richtung der beiden Anschläge neigbar ist.

Erfindungsgemäß werden bei einer solchen Vorrichtung folgende Merkmale vorgeschlagen:

- Der Tisch (7) ist in in Abstand voneinander angeordneten Bereichen in den Stellmitteln (4,5,6) gelagert,
- das jeweilige Stellmittel ist starr mit dem Grundgestell (3) verbunden und in seiner Länge verstellbar,
- das jeweilige Stellmittel ist schwenkbar im Tisch (7) gelagert,
- ein Erstes (4) der Stellmittel (4,5,6) ist ausschließlich schwenkbar im Tisch (7) gelagert,
- ein Zweites (5) der Stellmittel (4,5,6) ist mit einem Bewegungsfreiheitsgrad im Tisch (7) gelagert,
- ein Drittes (6) der Stellmittel (4,5,6) ist mit zwei Bewegungsfreiheitsgraden im Tisch (7) gelagert.

**FIG. 1****EP 2 058 255 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Rütteln von in Blattlagen vorliegendem Gut, mit einem in einem Grundgestell gelagerten Tisch zur Aufnahme des Guts, mindestens zwei, benachbarten Seiten des Tisches zugeordneten, seitlichen Anschlägen für das Gut, wobei der in eine Vibrationsbewegung versetzbare Tisch mittels Stellmitteln vertikal verfahrbar und zumindest in Richtung der beiden Anschläge neigbar ist.

[0002] Bei einer derartigen Vorrichtung, auch Rütteltisch genannt, dient die Möglichkeit, den Tisch in Richtung der seitlichen Anschläge zu neigen, dem Zweck, die auf dem Tisch aufliegenden einzelnen Bögen kantengenau an den Anschlägen auszurichten. Bei diesen Bögen handelt es sich beispielsweise um solche aus Papier oder Folie. Damit sich die Bögen einfach zueinander verschieben können, wird das Gut vor dem Rütteln gelüftet, insbesondere in einer separaten Vorrichtung. Nach dem Rütteln wird die zwischen den einzelnen Blättern befindliche Luft mittels einer separaten Luftausstreichereinrichtung ausgestrichen. Der Stapel stellt sich damit nach dem Entlüften als kompakter Block dar und kann so beispielsweise einer nachfolgenden Schneidstation zugeführt werden. Das Rütteln des Guts erfolgt in aller Regel dadurch, dass der geneigte Tisch in eine Vibrationsbewegung versetzt wird. Das Ausstreichen der Luft geschieht üblicherweise durch eine auf das Gut absenkable Walze, die über das Gut gerollt wird und damit die Luft aus dem Stapel auspresst.

[0003] Eine Vorrichtung mit den Merkmalen der eingangs genannten Art ist aus der EP 0 614 840 A1 bekannt. Dort ist der Tisch mittels Stellmitteln vertikal verfahrbar und zumindest in Richtung der beiden Anschläge neigbar. Die Vorrichtung weist eine auf einem Fuß ruhende Konsole für den Tisch auf. Die Konsole ist gabelförmig ausgebildet, mit zwei seitlichen Führungen und einem mittigen, ersten Hubzylinder. Ein Flanschabschnitt der Konsole nimmt ein um eine Achse schwenkbares Lagerelement auf. Beabstandet zur Achse greift am Lagerelement ein zweiter Hubzylinder an, der über einen Ansatz an der Führung gelagert und mit dem ersten Hubzylinder verfahrbar ist. Eine Einrichtung zum Erzeugen einer Vibrationsbewegung des Tisches ist um eine senkrecht zur Achse angeordnete weitere Achse schwenkbar. Zum Verschwenken dient ein dritter Hubzylinder, der einerseits beabstandet vom Drehpunkt des Tisches an dessen Unterseite, andererseits am Lagerelement angreift. Mittels des ersten Hubzylinders ist damit eine vertikale Bewegung des Tisches möglich, während der zweite Hubzylinder eine Schwenkbewegung des Tisches um dessen eine Achse gestattet und der dritte Hubzylinder Schwenkbewegungen des Tisches um dessen andere Achse ermöglicht. Die Neigungen des Auflagetisches für die beiden Achsen können selbstverständlich überlagert erfolgen.

[0004] Bei dieser Vorrichtung erfolgt die Lagerung des Tisches zentral, womit beim Rütteln der Blattlagen erhebliche Kippmomente über den Tisch in die Lagerung des Tisches eingeleitet werden. Dies bedingt einen erhöhten Bauaufwand; überdies müssen die Bauteile entsprechend stark dimensioniert werden. Auch die Kippbewegungen des Tisches erfolgen um Achsen, die in einem zentralen Bereich des Tisches angeordnet sind, womit auch dieser Lagerbereich konstruktiv aufwendig zu gestalten ist. Überdies bedingt diese Art der Lagerung des Tisches die Verwendung von Bauteilen, die für eine Standardisierung wenig geeignet sind.

[0005] Weitere Vorrichtungen zum Rütteln von in Blattlagen vorliegendem Gut sind in der DE 41 30 322 A1 und der DE-AS-1 169 964 beschrieben.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass bei konstruktiv einfacher Gestaltung der Vorrichtung eine optimale Lagerung des Tisches gewährleistet ist, wobei eine Lagerung des Tisches mittels standardisierter Bauteile möglich sein soll. Mit der Vorrichtung sollen sich in deren Betrieb ergonomisch günstige Positionen, insbesondere zum Beschicken des Tisches mit Gut, unkompliziert anfahren lassen.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art folgende Merkmale vor:

- Der Tisch ist in in Abstand voneinander angeordneten Bereichen in den Stellmitteln gelagert,
- das jeweilige Stellmittel ist starr mit dem Grundgestell verbunden und in seiner Länge verstellbar,
- das jeweilige Stellmittel ist schwenkbar im Tisch gelagert,
- ein Erstes der Stellmittel ist ausschließlich schwenkbar im Tisch gelagert,
- ein Zweites der Stellmittel ist mit einem Bewegungsfreiheitsgrad im Tisch gelagert,
- ein Drittes der Stellmittel ist mit zwei Bewegungsfreiheitsgraden im Tisch gelagert.

[0008] Die Erfindung schlägt somit eine Vorrichtung vor, bei der die Lagerung des Tisches mittels mindestens dreier Stellmittel erfolgt. Durch drei Stellmittel ist die Lagerung des Tisches statisch bestimmt, so dass diese Lagerung als besonders vorteilhaft angesehen wird. Grundsätzlich ist es allerdings, bei entsprechendem Steuerungsaufwand, möglich, auch mehr als drei Stellmittel zur Lagerung des Tisches vorzusehen, beispielsweise vier Stellmittel in den Eckbereichen des Tisches, wenn dieser insbesondere als rechteckige Platte ausgebildet ist.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist von Vorteil, dass der Tisch in in Abstand voneinander angeordneten Bereichen in den Stellmitteln gelagert ist. Es erfolgt somit keine zentrale Lagerung des Tisches, sondern eine Lagerung

des Tisches in in Abstand voneinander angeordneten Bereichen des Tisches. Hierdurch wird vermieden, dass während des Rüttelns der Blattlagen erhöhte Momente über den Tisch in das Grundgestell eingeleitet werden. Die Stellmittel, die den Tisch tragen, können somit entsprechend geringer dimensioniert werden.

[0010] Wesentlich ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ferner, dass das jeweilige Stellmittel starr mit dem Grundgestell verbunden und in seiner Länge verstellbar ist. Das jeweilige Stellmittel ist somit fest mit dem Grundgestell verbunden und es ergibt sich hierdurch eine stabile Einheit zwischen Grundgestell und Stellmittel. Der jeweilige, dem Grundgestell abgewandte Bereich des Stellmittels dient der Aufnahme des Tisches. Aufgrund der Längenveränderlichkeit des jeweiligen Stellmittels kann die Position des Tisches relativ zum Grundgestell verändert werden. Hierbei ist von Bedeutung, dass das jeweilige Stellmittel schwenkbar im Tisch gelagert ist. Diese schwenkbare Lagerung des Stellmittels im Tisch kann mittelbar oder unmittelbar erfolgen. Die schwenkbare Lagerung der Stellmittel im Tisch ermöglicht es, den Tisch in jeglicher Position um zwei Achsen zu verschwenken. Um dies zu erzielen, ist ein Erstes der Stellmittel ausschließlich schwenkbar im Tisch gelagert. Dies bedeutet, dass der Tisch ausschließlich um den oberen Endbereich dieses ersten Stellmittels schwenken kann. Ein Zweites der Stellmittel hingegen ist mit einem Bewegungsfreiheitsgrad im Tisch gelagert. Ferner ist ein Drittes der Stellmittel mit zwei Bewegungsfreiheitsgraden im Tisch gelagert. Diese Lagerung der Stellmittel bedingt, dass insgesamt ein Schwenken des Tisches um die beiden Bewegungsfreiheitsgrade möglich ist, bei fester, ausschließlich schwenkbarer Lagerung des Tisches im Bereich des Ersten der Stellmittel. In der Konsequenz ist hierdurch aufgrund der Stellmittel, insbesondere aufgrund der vorzugsweise vorgesehenen drei Stellmittel, der Tisch zumindest in Richtung der beiden Anschläge der Vorrichtung neigbar. Selbstverständlich kann der Tisch aufgrund dieser Konfiguration auch in jede beliebige andere Richtung geneigt werden und demzufolge der Rütteltisch, in bekannter Art und Weise, mit einem weiteren seitlichen Anschlag parallel zu dem anderen seitlichen Anschlag versehen sein, so dass auch ein Rütteln der Blattlagen in eine andere Ecke der Vorrichtung möglich ist.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Stellmittel parallel zueinander angeordnet sind. Hierdurch ergibt sich ein besonders einfacher kinematischer Zusammenhang zwischen den Stellmitteln und der Verschwenkung des Tisches zu den Stellmitteln bzw., bezogen auf das zweite und dritte Stellmittel, die Bewegungsfreiheitsgrade zwischen den Stellmitteln und dem Tisch.

[0012] Es ist insbesondere vorgesehen, dass die Stellmittel gleichzeitig längenveränderlich sind, insbesondere gleichzeitig um dieselbe Länge veränderlich sind.

[0013] Werden, insbesondere bei vertikal angeordneten Stellmitteln, die Stellmittel gleichzeitig um dieselbe Länge verändert, ergibt sich ein paralleles Verfahren des Tisches in der Höhe. Dies ist unter ergonomischen Gesichtspunkten von besonderer Bedeutung, weil der an der Vorrichtung Arbeitende den Tisch auf eine ihm angenehme Arbeitshöhe verfahren kann. Verbleibt hingegen das Stellmittel, das keinen Bewegungsfreiheitsgrad zum Tisch aufweist, sondern ausschließlich schwenkbar im Tisch gelagert ist, in seiner Position, kann durch gleichzeitiges Verstellen der beiden anderen Stellmittel mit den diesen zugeordneten Bewegungsfreiheitsgraden der Tisch beliebig geneigt werden. Beim Neigen des Tisches nimmt, sofern die Länge des Stellmittels ohne Bewegungsfreiheitsgrad nicht verändert wird, die Kante bzw. Seite des Tisches, über die der Tisch beladen wird, eine veränderte Höhe auf, die oftmals nicht mit der Auflageebene eines benachbarten Tisches übereinstimmt, von dem Schneidgut vom Bediener auf den Tisch der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezogen werden soll. Um eine solche Beladekante der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf ein dem Nachbartisch günstiges Niveau zu überführen, ist es nur erforderlich, alle drei Stellmittel gleichzeitig um dieselbe Länge zu verändern, vorzugsweise zu verkürzen, um den Niveaueausgleich zwischen den Tischen herbeizuführen.

[0014] Gemäß einer konstruktiv besonders vorteilhaften Variante der Vorrichtung ist vorgesehen, dass der Tisch als rechteckige Platte ausgebildet ist. Zweckmäßig ist der Tisch in seinen einer Tischseite zugewandten Eckbereichen in zwei der Stellmittel schwenkbar gelagert. Vorzugsweise ist ferner der Tisch auf seiner der einen Tischseite gegenüberliegenden Tischseite, vorzugsweise im Bereich der halben Länge dieser Tischseite, im dritten Stellmittel schwenkbar gelagert. Bei einer solchen konkreten Lagerung des Tisches bilden die Lagerpunkte die Ecken eines im Wesentlichen gleichschenkligen Dreiecks.

[0015] Das jeweilige Stellmittel kann auf unterschiedliche Art und Weise gestaltet sein; insbesondere ist eine elektrische, pneumatische oder hydraulische Verstellung des Tisches mittels der Stellmittel vorgesehen. Die jeweiligen Stellmittel sind mittels einer Steuerung ansteuerbar, um die gewünschte Parallelverfahrbarkeit des Tisches oder Neigung des Tisches zu erzielen, wobei diese Bewegungen durchaus überlagert sein können.

[0016] Insbesondere verläuft der eine Bewegungsfreiheitsgrad von zweitem und drittem Stellmittel parallel zur Auflageebene des Tisches für das Gut und parallel zu einer Längsseite des Tisches und der andere Bewegungsfreiheitsgrad des dritten Stellmittels parallel zur Auflageebene des Tisches für das Gut und parallel zu einer Querseite des Tisches. Hierdurch ist eine Neigung des Tisches in zwei senkrecht zueinander angeordnete Raumachsen möglich. Diese beiden Raumachsen verlaufen insbesondere senkrecht zur Raumachse, die durch die Längserstreckung des Stellmittels definiert ist, somit vertikal verläuft.

[0017] Die Lagerung mit einem Bewegungsfreiheitsgrad wird vorzugsweise mittels einer Linearführung und/oder die Lagerung mit zwei Bewegungsfreiheitsgraden mittels zweier eine Einheit bildender Linearführungen bewirkt. Diese

Darstellung der Bewegungsfreiheitsgrade mittels Linearführungen trägt weiter zur Standardisierung der bei der Vorrichtung Verwendung findenden Bauteile bei. Unter diesem Aspekt ist auch die Lagerung des jeweiligen Stellteils im Tisch zu sehen. Diese erfolgt vorzugsweise mittels eines Kugelgelenks. Für die einzelnen Stellmittel lassen sich unter Berücksichtigung dieser Kugelgelenklagerung und der unterschiedlichen Bewegungsfreiheitsgrade folgende vorzugsweisen Varianten darstellen: Das erste Stellmittel ist unmittelbar über das Kugelgelenk im Tisch gelagert, womit zwischen Stellmittel und Tisch kein Bewegungsfreiheitsgrad vorhanden ist. Das zweite Stellmittel ist über das Kugelgelenk in der einen Linearführung gelagert, die mit dem Tisch verbunden ist. Hierdurch ist ein Bewegungsfreiheitsgrad über die Linearführung darstellbar. Das dritte Stellmittel ist über das Kugelgelenk in der einen Linearführung gelagert, die in der anderen Linearführung gelagert ist, wobei die andere Linearführung mit dem Tisch verbunden ist. Hierdurch sind die beiden Bewegungsfreiheitsgrade dieses dritten Stellmittels darstellbar.

[0018] Gemäß einer konstruktiv besonders vorteilhaften Gestaltung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass das jeweilige Stellmittel den Stellantrieb mit drehbar gelagerter, antreibbarer und bremsbarer bzw. festlegbarer Spindel und eine mit dieser zusammenwirkende Mutter, sowie eine mit der Mutter verbundene Führung, die in mindestens einem stationären Wagen gelagert ist, aufweist, wobei das obere Ende der Führung der Lagerung des Tisches dient. Sind mehrere Wagen, insbesondere zwei in Abstand angeordnete Wagen angeordnet, ist die Führung über eine besonders große Länge geführt und damit besonders stabil.

[0019] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung der Figuren und in den Figuren selbst dargestellt, wobei bemerkt wird, dass alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

[0020] In den Figuren ist die Erfindung anhand einer Ausführungsform beispielsweise dargestellt, ohne auf diese beschränkt zu sein. Es zeigt:

Figur 1	in einer stark vereinfachten Darstellung die erfindungsgemäße Vorrichtung mit horizontal angeordnetem Tisch,
Figur 2	eine Unteransicht des Tisches mit seitlichen Anschlägen und den mit dem Tisch verbundenen Aufnahmen für drei Stellmittel,
Figur 3	die Ansicht der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung, allerdings ohne seitliche Anschläge, bei schräg geneigtem Tisch,
Figur 4	eine Ansicht gemäß Figur 3, bei gegenüber der Anordnung des Tisches in Figur 3 nach unten parallel verschobenem Tisch,
Figur 5	das bei der Vorrichtung Verwendung findende erste Stellmittel, das ausschließlich schwenkbar im Tisch gelagert ist, teilweise geschnitten dargestellt,
Figur 6	das in Figur 5 gezeigte Stellmittel in einer Seitenansicht,
Figuren 7A, 7B	das obere Ende des ersten Stellmittels und dessen Lagerung im Tisch, veranschaulicht in einer Seitenansicht und einer Stirnansicht,
Figuren 8A, 8B und 8C	das obere Ende des zweiten Stellmittels und dessen Lagerung im Tisch, veranschaulicht in einer ersten Seitenansicht, einer Draufsicht sowie einer Seitenansicht senkrecht zur ersten Seitenansicht,
Figuren 9A, 9B und 9C	das obere Ende des dritten Stellmittels und dessen Lagerung im Tisch, veranschaulicht in einer ersten Seitenansicht, einer Draufsicht sowie einer Seitenansicht senkrecht zur ersten Seitenansicht.

[0021] Die in den Figuren gezeigte erfindungsgemäße Vorrichtung, kurz als Rütteltisch 1 bezeichnet, dient dem Rütteln von in Blattlagen vorliegendem Gut. Der Rütteltisch weist ein auf dem Boden 2 gelagertes Grundgestell 3 auf. Mit diesem sind drei Stellmittel starr verbunden, wobei das erste Stellmittel mit der Bezugsziffer 4, das zweite Stellmittel mit der Bezugsziffer 5 und das dritte Stellmittel mit der Bezugsziffer 6 bezeichnet ist. Die drei Stellmittel 4 bis 6 sind bei horizontaler Auflage des Grundgestells 3 auf dem Boden 2 vertikal angeordnet und im Sinne der gezeigten Doppelpfeile A, B und C beweglich, somit verlängerbar bzw. verkürzbar.

[0022] Die Stellmittel 4 bis 6 nehmen im Bereich ihrer oberen Enden einen Tisch 7 des Rütteltisches 1 schwenkbar auf. Der Tisch 7 ist plattenförmig ausgebildet und weist eine rechteckige, obere und untere Fläche 8 auf, wobei die obere Fläche der Aufnahme des zu rüttelnden Gutes dient.

[0023] Der Rütteltisch 1 weist senkrecht zur oberen Fläche des Tisches 7 zwei seitliche, plattenförmige Anschläge 9 und 10 auf, die im Bereich benachbarter Seiten des Tisches 7 angeordnet sind. Über nicht dargestellte Mittel ist der Tisch 7, insbesondere in der Aufnahmeebene des Tisches 7, in eine Vibrationsbewegung versetzbar, um das im Betrieb auf den Tisch 7 aufgelegte, in Blattlagen vorliegende Gut zu rütteln und bei dann geneigtem Tisch 7 an den beiden seitlichen Anschlägen 9 und 10 kantengenau auszurichten.

[0024] In Figur 2 ist schematisch die Lagerung der Stellmittel 4 bis 6 im Bereich der Unterseite des Tisches 7 veranschaulicht, wobei die Lagerungen mit den Bezugsziffern 11, 12 und 13 bezeichnet sind. Die Lagerung 11 für das erste

Stellmittel 4 ist dabei so gestaltet, dass das erste Stellmittel ausschließlich schwenkbar im Tisch 7 gelagert ist. Die Lagerung 12 für das zweite Stellmittel 5 ist so konzipiert, dass dieses zweite Stellmittel 5 mit einem Bewegungsfreiheitsgrad im Tisch 7 gelagert ist. Dies ist durch den Doppelpfeil D veranschaulicht, der parallel zur Längsseite 14 verläuft. Aufgrund der Lagerung 12 ist somit das zweite Stellmittel 5 parallel zur Längsseite 14 des Tisches 7 in Richtung des Doppelpfeils D verschieblich. Eine Verbindungslinie der Lagerungen 11 und 12 verläuft parallel zur Längsseite 14 des Tisches 7 und zwar benachbart zu derjenigen Längsseite, die dem Anschlag 10 abgewandt ist.

[0025] Auf der dem Anschlag 10 zugewandten Seite ist etwa auf halber Länge des Anschlags 10 die Lagerung 13 für das dritte Stellmittel 6 vorgesehen. Das dritte Stellmittel 6 ist gemäß der senkrecht zueinander verlaufenden Doppelpfeile E und F mit zwei Bewegungsfreiheitsgraden im Tisch 7 gelagert. Ein Bewegungsfreiheitsgrad gemäß Doppelpfeil E ist parallel zum Bewegungsfreiheitsgrad D, der andere Bewegungsfreiheitsgrad F ist senkrecht zum Bewegungsfreiheitsgrad E, wobei die Bewegungsfreiheitsgrade der Stellmittel 4 bis 6 in Ebenen parallel zur Aufnahmeebene des Tisches 7 verlaufen.

[0026] Aufgrund der Möglichkeit, die Stellmittel 4 bis 6 in ihrer Länge zu verändern, ergibt sich folgende Situation: Werden ausgehend von der horizontalen Stellung der Stellmittel 4 bis 6 gemäß Figur 1 alle Stellmittel gleichzeitig um dieselbe Länge verlängert bzw. um dieselbe Länge gekürzt, ergibt sich eine Parallelverschiebung des Tisches 7 nach oben bzw. unten, somit ein Anheben bzw. Absenken des in horizontaler Position befindlichen Tisches 7. Verbleibt hingegen, wie es in Figur 3 gezeigt ist, das erste Stellmittel 4 in seiner Länge unverändert, und werden das zweite und dritte Stellmittel 5, 6 im Sinne einer Längenvergrößerung oder Längenverkürzung angesteuert, führt dies aufgrund der unterschiedlichen Bewegungsfreiheitsgrade der oberen Enden von zweitem und drittem Stellmittel 5, 6 zu einer Neigung des Tisches 7 in einer Richtung oder aber in zwei überlagerten Richtungen. Für die vereinfachte Darstellung gemäß der Figur 3 ist dies nur für die Blatt-Zeichnungsebene veranschaulicht. Gezeigt ist die Neigung des Tisches 7 in der Zeichnungsebene. Es ist zu erkennen, dass das rechte Ende des Tisches 7 nach unten abgesenkt ist. Demzufolge ist, wie es durch den Doppelpfeil B veranschaulicht ist, das zweite Stellmittel 5 stärker in seiner Länge zu kürzen als das dritte Stellmittel 6, wie es durch den Doppelpfeil C veranschaulicht ist. Bei Vergleich der Darstellung der Figur 4 zur Figur 1 ist ersichtlich, dass die linke obere Kante des Tisches 7 gemäß Figur 3 sich, aufgrund der Schwenkung des Tisches 7 um den unveränderten oberen Lagerpunkt 15 des ersten Stellmittels 4, auf einem höheren Niveau befindet, als es das Ausgangsniveau des Tisches nach Figur 1 ist, womit sich aufgrund des Höhensprungs das Problem ergibt, das zu rüttelnde Gut über die erhöhte linke Kante des Tisches auf diesen ziehen zu müssen. Da dies ergonomisch ungünstig ist, kann dieser Nachteil dadurch ohne weiteres behoben werden, dass, wie es in Figur 4 gezeigt ist, der Tisch 7 insgesamt durch Einfahren der Stellmittel 4 bis 6 um dieselbe Länge, wie es durch die Pfeile G veranschaulicht ist, bei unveränderter Neigung abgesenkt wird. Dies soweit, bis das Gut ohne störende Kante von einem Nachbartisch auf den Tisch 7 hinübergezogen werden kann.

[0027] In den Figuren 5 und 6 sowie 7A und 7B ist die Gestaltung des ersten Stellmittels 4 und dessen Lagerung 11 im Tisch 7 im Detail beschrieben:

Bestandteil des Grundgestells 3 ist ein winkelförmiger Grundträger 16. Dieser nimmt im Bereich seines oberen Endes zwei in vertikaler Flucht angeordnete, beabstandete Wagen 17 fest auf, die der Aufnahme und Führung einer vertikal angeordneten Schiene 18 dienen. Mit der Schiene 18 ist eine Mutter 19 fest verbunden. Die Mutter 19 wirkt mit einer vertikal angeordneten Kugelumlaufspindel 20 zusammen. Diese ist über ein Lager 21 drehbar im Grundträger 16 gelagert. Antreibbar ist die Kugelumlaufspindel 20 mittels eines im Grundträger 16 gelagerten Elektromotors 22, der zusätzlich mit einer Bremse versehen ist. Die Ausgangswelle 23 ist mit einem Ritzel 24 versehen, die mit einem Zahnriemen 25 zusammenwirkt. Dieser wirkt mit einem Zahnrad 26 zusammen, das drehfest mit der Kugelumlaufspindel 20 verbunden ist. Über den Elektromotor 22 lässt sich somit die Kugelumlaufspindel 20 in eine Drehbewegung versetzen, womit über die mit der Kugelumlaufspindel 20 zusammenwirkende Mutter 19 die Schiene 18 angehoben bzw. abgesenkt wird.

Das beschriebene erste Stellmittel 4 weist somit einen Stellantrieb auf. Die Kugelumlaufspindel 20 wird mittels des Elektromotors 22 angetrieben und kann durch die dem Elektromotor 22 zugeordnete Bremse abgebremst und nicht drehbar positioniert werden. Somit lässt sich über den Stellantrieb ein gewünschtes Höhenniveau der Schiene 18 und damit des Tisches 7 einstellen.

Mit der Schiene 18 ist im Bereich dessen oberen Endes ein Kugelgelenk 27 verbunden, das von einer Lagerpfanne 28 aufgenommen wird. Diese Lagerpfanne 28 ist im Bereich der Unterseite des Tisches mit diesem fest verbunden, insbesondere verschraubt.

Aus der vorstehenden Beschreibung ergibt sich, dass das im Grundträger 16 starr gelagerte erste Stellmittel 4 ausschließlich im Bereich seines oberen Endes im Kugelgelenk 27 gelenkig im Tisch 7 gelagert ist.

Der Aufbau des zweiten Stellmittels 5 und des dritten Stellmittels 6 entspricht, bis auf die Lagerpfanne 8, derjenigen des ersten Stellmittels 4, das in den Figuren 5, 6, 7A, 7B veranschaulicht ist. Insofern wird bezüglich der Darstellung der unterschiedlichen Lagerungen 12 und 13 in den Darstellungen der Figuren 8A, 8B und 8C sowie 9A, 9B und 9C ausschließlich auf die oberen Endbereiche der zweiten und dritten Stellmittel 5, 6 gemäß der dort veranschaulichten Lagerungen 12 und 13 Bezug genommen. Die Anordnung der Figuren 7B, 8B und 9B ist im Übrigen aus Gründen besserer Übersichtlichkeit entsprechend der Anordnung der dortigen Lagerungen 11, 12 und 13 gemäß der Darstellung in Figur 2 gewählt.

Die Figuren 8A, 8B und 8C bezüglich des zweiten Stellmittels 5 zeigen zwei in Abstand zueinander angeordnete Wagen 29, die fest mit der Unterseite des Tisches 7 verbunden sind. Die beiden Wagen 29 dienen der Lagerung und linearen Führung einer Schiene 30, mit deren Unterseite die Lagerpfanne 28 fest verbunden ist, die das Kugelgelenk 28 aufnimmt, welches mit dem oberen Ende der Schiene 18 verbunden ist. Hierdurch ist eine Verschiebung der Lagerpfanne 28 und damit des Kugelgelenks 27 in Richtung des Pfeils D möglich. Nicht gezeigt sind gegebenenfalls vorhandene Anschläge der Schiene 30, die den maximalen Verschiebeweg der Schiene begrenzen.

Die Lagerung 13 für das dritte Stellmittel 6 weist vier mit dem Tisch 7 im Bereich dessen Unterseite fest verbundene Wagen 29 auf, wobei die beiden gebildeten Wagenpaare der verschieblichen Lagerung von zwei parallel zueinander angeordneten Schienen 30 dienen. Die beiden Schienen 30, die in Richtung des Doppelpfeils F hin und her beweglich sind, verbindet - im jeweiligen Bereich zwischen den einer Schiene 30 zugeordneten beiden Wagen 29 - eine Platte 31. Mit dieser ist eine weitere Schiene 32 fest verbunden, die quer zu den Schienen 30 orientiert ist. Die Schiene 32 nimmt die Lagerpfanne 28 verschieblich auf, in der das Kugelgelenk 27 gelagert ist, das mit dem oberen Ende der Schiene 18 des dritten Stellmittels 6 verbunden ist. Die Schiene 32 ermöglicht ein Verschieben der Lagerpfanne 28 in Richtung des Doppelpfeils E; die Schienen 30 die überlagerten Bewegungen in Richtung des Doppelpfeils F. Nicht gezeigt sind gegebenenfalls vorhandene Anschläge der Schienen, die den maximalen Verschiebeweg der Schienen begrenzen.

Somit ist das zweite Stellmittel 5 im Bereich seines oberen Endes mittels einer Linearführung in Richtung des Doppelpfeils D und das dritte Stellmittel 6 im Bereich seines oberen Endes mittels zweier Linearführungen gemäß der Doppelpfeile E und F verschieblich im Tisch gelagert.

Die Ansteuerung der Stellmittel 4, 5 und 6 erfolgt automatisch, wobei es zum Erreichen definierter Neigungen des Tisches 7 um zwei Raumachsen nur erforderlich ist, das zweite Stellmittel 5 und das dritte Stellmittel 6 um eine definierte Länge zu verkürzen bzw. zu verlängern. Eine Parallelverschiebung des Tisches 7 erfolgt durch identisches Verlängern bzw. Verkürzen der Stellmittel 4, 5 und 6.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Rütteln von in Blattlagen vorliegendem Gut, mit einem in einem Grundgestell (3) gelagerten Tisch (7) zur Aufnahme des Guts, mindestens zwei, benachbarten Seiten des Tisches (7) zugeordneten, seitlichen Anschlägen (9, 10) für das Gut, wobei der in eine Vibrationsbewegung versetzbare Tisch (7) mittels Stellmitteln (4, 5, 6) vertikal verfahrbar und zumindest in Richtung der beiden Anschläge (9, 10) neigbar ist, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

- Der Tisch (7) ist in in Abstand voneinander angeordneten Bereichen in den Stellmitteln (4, 5, 6) gelagert,
- das jeweilige Stellmittel (4; 5; 6) ist starr mit dem Grundgestell (3) verbunden und in seiner Länge verstellbar,
- das jeweilige Stellmittel (4; 5; 6) ist schwenkbar im Tisch (7) gelagert,
- ein Erstes (4) der Stellmittel (4; 5; 6) ist ausschließlich schwenkbar im Tisch (7) gelagert,
- ein Zweites (5) der Stellmittel (4; 5; 6) ist mit einem Bewegungsfreiheitsgrad (D) im Tisch (7) gelagert,
- ein Drittes (6) der Stellmittel (4; 5; 6) ist mit zwei Bewegungsfreiheitsgraden (E, F) im Tisch (7) gelagert.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellmittel (4, 5, 6) parallel zueinander angeordnet sind, insbesondere vertikal angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellmittel (4, 5, 6) gleichzeitig längenveränderlich sind, insbesondere gleichzeitig um dieselbe Länge veränderlich sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tisch (7) in drei Stellmitteln

(4, 5, 6) gelagert ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tisch (7) als rechteckige Platte ausgebildet ist.

- 5
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eine Bewegungsfreiheitsgrad (D, E) parallel zur Auflageebene des Tisches (7) für das Gut und parallel zu einer Längsseite (14) des Tisches (7) und der andere Bewegungsfreiheitsgrad (F) parallel zur Auflageebene des Tisches (7) für das Gut und parallel zu einer Querseite des Tisches (7) verläuft.

- 10
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tisch (7) in einer Tischseite (14) zugewandten Eckbereichen des Tisches (7) in zwei (4, 5) der Stellmittel (4, 5, 6) schwenkbar gelagert ist.

- 15
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tisch (7) auf seiner der einen Tischseite (14) gegenüberliegenden Tischseite, vorzugsweise im Bereich der halben Länge dieser Tischseite, im dritten Stellmittel (6) schwenkbar gelagert ist.

- 20
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Stellmittel (4; 5; 6) einen Stellantrieb (22, 23, 24, 25, 26, 20, 19, 18) aufweist.

- 20
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung (12) mit einem Bewegungsfreiheitsgrad mittels einer Linearführung (28, 29, 30) und/oder die Lagerung (13) mit zwei Bewegungsfreiheitsgraden mittels zweier Linearführungen (28, 29, 30, 31, 32) bewirkt wird.

- 25
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung des jeweiligen Stellmittels (4, 5, 6) unmittelbar oder mittelbar im Tisch (7) mittels eines Kugelgelenks (27) erfolgt.

- 30
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Stellmittel (4) unmittelbar über das Kugelgelenk (27) im Tisch (7) gelagert ist und/oder das zweite Stellmittel (5) über das Kugelgelenk (27) in der einen Linearführung (28, 29, 30) gelagert ist, die mit dem Tisch (7) verbunden ist, und/oder das dritte Stellmittel (6) über das Kugelgelenk (27) in der einen Linearführung (28, 31, 32) gelagert ist, die in der anderen Linearführung (29, 30) gelagert ist, wobei die andere Linearführung (29, 30) mit dem Tisch (7) verbunden ist.

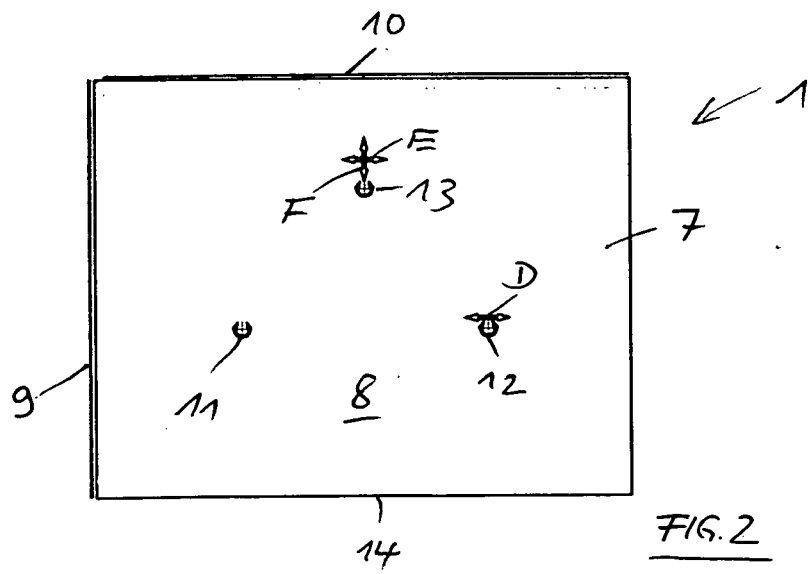
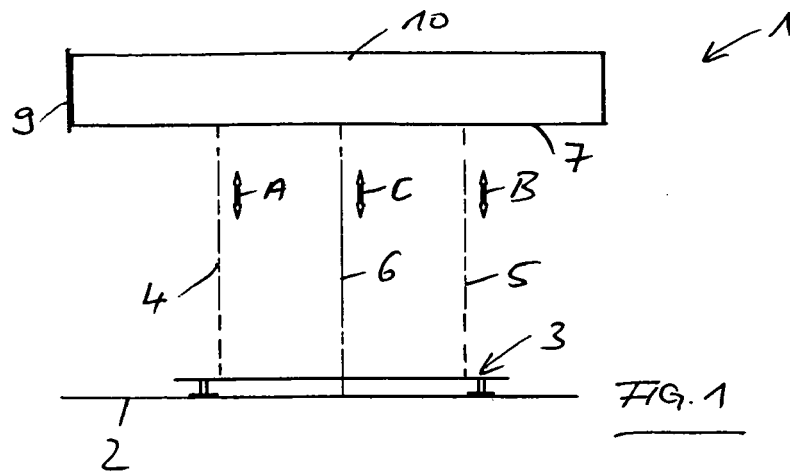
- 35
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Stellmittel (4; 5; 6) den Stellantrieb mit drehbar gelagerter, antreibbarer und bremsbarer Spindel (20) und eine mit dieser zusammenwirkende Mutter (19), sowie eine mit der Mutter (19) verbundene Führung (18), die in mindestens einem stationären Wagen (17, 17) gelagert ist, aufweist, wobei das obere Ende der Führung (18) der Lagerung des Tisches (7) dient.

40

45

50

55



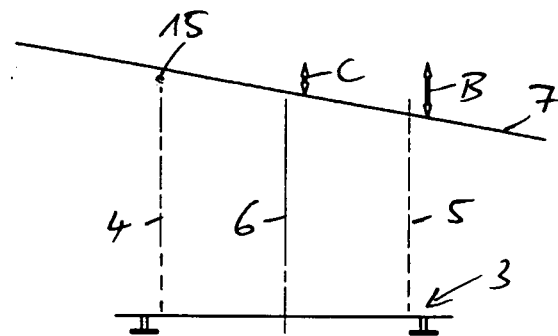


FIG. 3

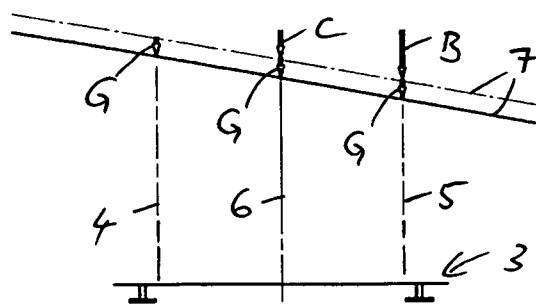


FIG. 4

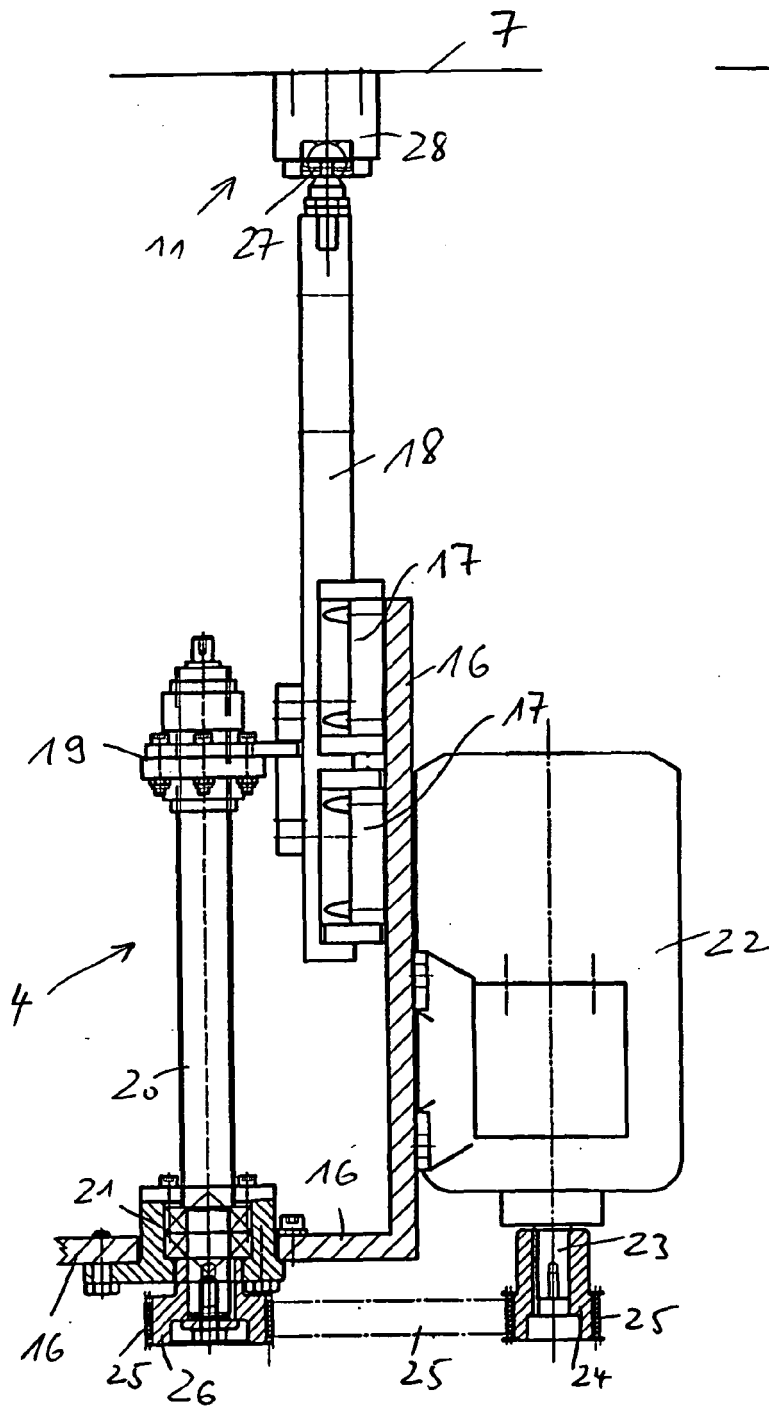


FIG. 5

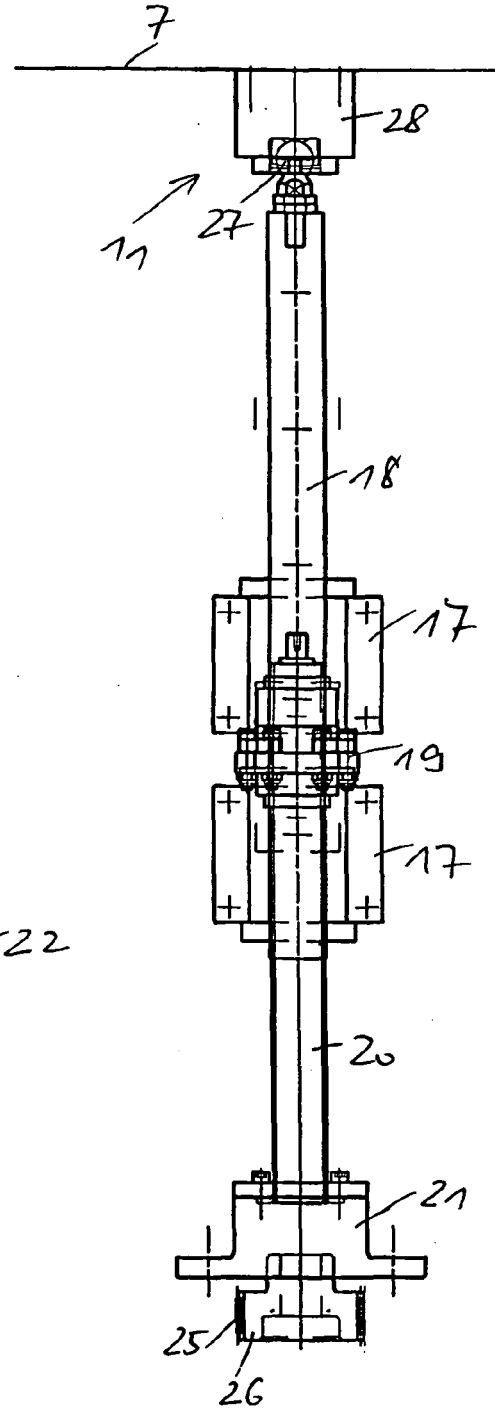
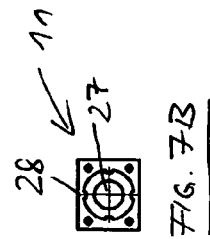
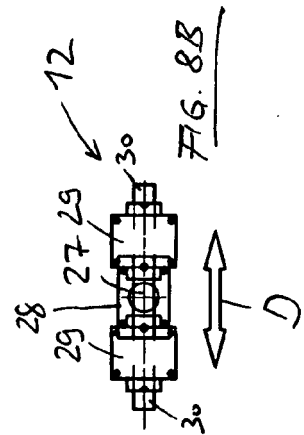
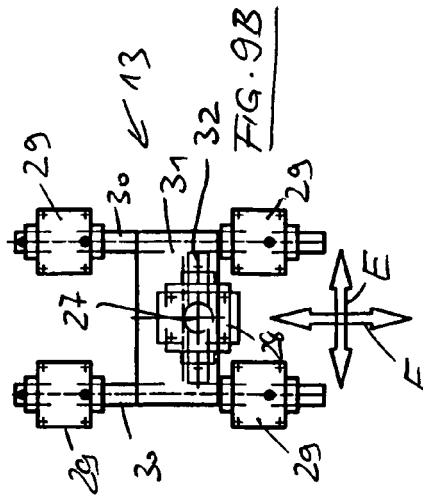
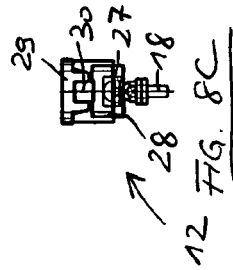
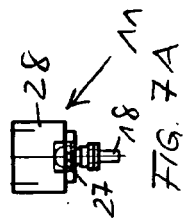
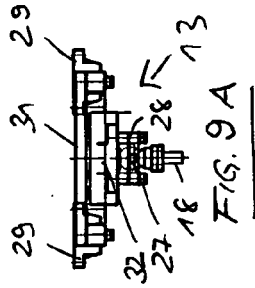
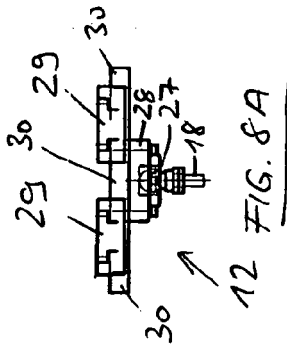
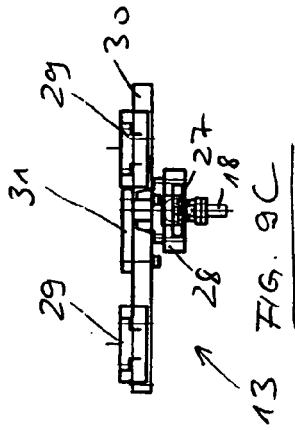


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 1543

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	EP 0 614 840 A (MOHR WOLFGANG [DE]) 14. September 1994 (1994-09-14) * das ganze Dokument *	1	INV. B65H31/40
A	DD 289 256 A5 (POLYGRAPH LEIPZIG [DE]) 25. April 1991 (1991-04-25) * das ganze Dokument *	2-4,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		17. April 2008	
		Prüfer	
		Ureta, Rolando	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 02 1543

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-04-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0614840	A	14-09-1994	DE 4307361 A1 15-09-1994
			ES 2081221 T3 16-02-1996
			JP 6298440 A 25-10-1994
			US 5429475 A 04-07-1995

DD 289256	A5	25-04-1991	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0614840 A1 [0003]
- DE 4130322 A1 [0005]
- DE S1169964 A [0005]