

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 358 981 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

05.11.2003 Patentblatt 2003/45

(51) Int Cl.7: **B27M 3/00, B27F 7/00**

(21) Anmeldenummer: **03009218.3**

(22) Anmeldetag: **23.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(30) Priorität: **03.05.2002 IT MI20020942**

(71) Anmelder: **Storti S.p.A.**

26045 Motta Baluffi (Cremona) (IT)

(72) Erfinder: **Storti, Giancarlo**

26045 Motta Baluffi (Cremona) (IT)

(74) Vertreter: **Mayer, Hans Benno, Dipl.-Ing.
de Dominicis & Mayer S.r.l.**

Piazzale Marengo, 6

20121 Milano (IT)

(54) **Nagelmaschine**

(57) Nagelmaschine (1) zum Herstellen von Paletten, ausgerüstet mit Nagelzangen (P), die von einem Joch (8,9,10) aufgenommen werden, das gesteuert in einer vertikalen Ebene verfahrbar ist und mit Magazinen für das Zuführen der Nägel an die Nagelzangen (P), sowie mit mehreren, in einer vertikalen Ebene bewegbaren Jochen (8,9,10) zur Aufnahme der Nagelzangen (P), wobei ein mittig angeordnetes Joch zur Aufnahme der Nagelzangen (P) von einem ortsfest angeordneten Gestell (2) aufgenommen ist und die benachbarten Jochche zur Aufnahme der Nagelzangen (P) in ihrer Lage gegenüber dem zu nagelnden Werkstück (16) einstellbar angeordnet sind.

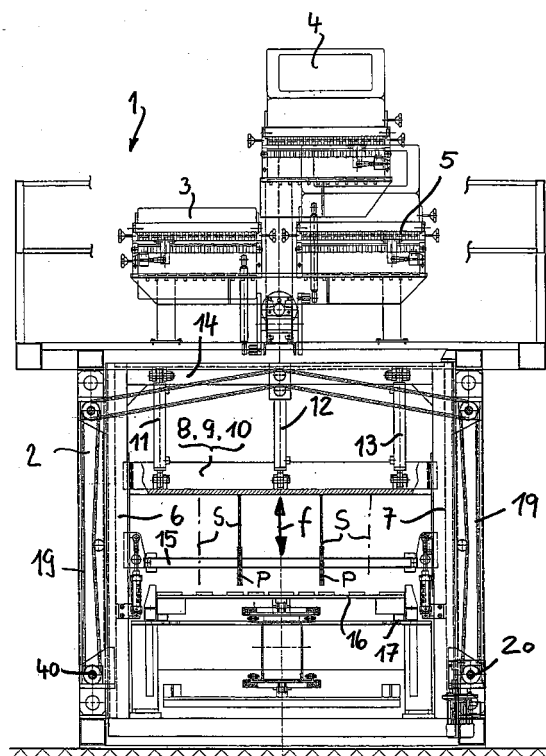


Fig. 1

EP 1 358 981 A2

Beschreibung

[0001] Die vorstehende Erfindung betrifft eine Nagelmaschine.

[0002] Für die Herstellung unterschiedlicher Erzeugnisse, die aus Holzbauteilen bestehen, werden Nagelmaschinen eingesetzt, welche es erlauben, Holzbauteile, wie z.B. Bretter, Blöcke oder Leisten, fest miteinander zu verbinden, um ein Endprodukt herzustellen.

[0003] Eines dieser Erzeugnisse, die allgemein auf industrieller Ebene hergestellt werden, ist in der Fertigung von Transport- oder Lagerpaletten zu sehen.

[0004] Diese Paletten bestehen aus einer Anzahl von Holzbrettern, die parallel zueinander angeordnet sind und eine Auflageebene für die zu transportierenden Waren bilden.

[0005] Die parallel zueinander angeordneten Bretter ruhen auf quer verlaufenden Leisten, welche ihrerseits auf Holzblöcken ruhen.

[0006] Üblicherweise sind die Holzblöcke für die Fertigung von Standardpaletten entlang drei geometrischer Achsen angeordnet, die parallel zueinander liegen.

[0007] Zur Herstellung einer Palette mit einem derartigen Aufbau findet in modernen Fertigungsanlagen, die vom Stand der Technik her bekannt sind, eine Nagelmaschine Einsatz, welche anfangs die Bauteile nagelt, die sich in einer ersten Blockreihe oder quer liegenden Blockreihe befinden.

[0008] Im Anschluss an diesen ersten Nagelvorgang nagelt die Nagelmaschine jene Bauteile zusammen, die in einer zweiten Reihe der blockartigen Bauteile zu liegen kommen, und im Anschluss an eine weitere Vorschubbewegung der Palette werden die Bauteile, die in Übereinstimmung mit einer dritten Reihe von blockartigen Teilen vorgesehen sind, genagelt.

[0009] Berücksichtigt man, dass in den bekannten Nagelmaschinen ein Nagelvorgang eine durchschnittliche Bearbeitungszeit von 5 Sekunden beansprucht, wird ersichtlich, dass es bei Einsatz einer herkömmlichen Nagelmaschine zur Durchführung von drei Nagelvorgängen, die für die Herstellung einer Standardpalette unbedingt notwendig sind, einer Zeit von ungefähr 15 Sekunden bedarf, was dazu führt, dass die Fertigungskapazität einer bekannten Nagelmaschine ungefähr bei 240 Paletten/Stunde liegt.

[0010] Berücksichtigt man ferner, dass Palettenhersteller ständig leistungsfähigere und schnellere arbeitende Nagelmaschinen fordern und berücksichtigt man, dass die Hubzeiten des Maschinenschlittens, der die Nagelzangen aufnimmt, aufgrund technischer Gegebenheiten nicht weiter verkürzt werden können, versuchen die Hersteller von Nagelmaschinen seit längerer Zeit diese fertigungstechnischen Einschränkungen zu überwinden, ohne jedoch die gewünschten Ziele zu erreichen.

[0011] Es ist daher Aufgabe der vorstehenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und eine Nagelmaschine vorzuschlagen, welche es

erlaubt, die Nagelzeiten für die Fertigung von einer Palette oder einem ähnlichen Werkstück drastisch zu verkürzen und eine Nagelmaschine vorzuschlagen, mit der während einer einzigen Hubbewegung eine Vielzahl von parallel zueinander liegenden Nagelreihen erstellbar ist.

[0012] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird mittels einer Nagelmaschine erreicht, die Nagelzangen aufweist, welche von einem Joch aufgenommen werden, das gesteuert in einer vertikalen Ebene verfahrbar und mit Magazinen zum Zuführen von Nägeln an die Nagelzangen ausgerüstet ist und sich dadurch kennzeichnet, dass mehrere Joche zur Aufnahme von Nagelzangen vorgesehen sind, die in einer vertikalen Ebene bewegbar sind, wobei das mittig angeordnete Joch zur Aufnahme der Nagelzangen von einem ortsfest angeordneten Gestell aufgenommen wird und die danebenliegenden Joche zur Aufnahme der Nagelzangen von Gestellen aufgenommen werden, die gegenüber dem zu nagelnden Werkstück in ihrer Lage einstellbar sind.

[0013] Mit einer Nagelmaschine, die diese Merkmale aufweist, ist es möglich, das einem Nagelvorgang zu unterziehende Werkstück genau unter jenen Nagelzangen anzuordnen, die von einem Joch aufgenommen werden, das von einem ortsfest angeordneten Gestell gegenüber dem Rahmen der Nagelmaschine angeordnet ist, wogegen das Gestell zur Aufnahme eines vorderen Joches für die Nagelzangen genau dort angeordnet werden kann, wo sich die Reihe der blockartigen Bauteile oder Querlatten an einem vorderen Ende der Palette befindet; das verbleibende Joch zur Aufnahme der Nagelzangen ist genau an jener Stelle positionierbar, wo sich die Reihe der blockartigen Bauteile am rückwärtigen Ende der Palette befindet.

[0014] Dank der Vorsehung einer Anzahl hydraulischer Kolben-Zylindereinheiten, die gleichzeitig antreibbar sind, erfolgt eine gleichzeitige Bewegung aller Joche zur Aufnahme der Nagelzangen, und somit eröffnet sich die Möglichkeit, eine Standardpalette mittels einer einzigen Hubbewegung aller Joche zur Aufnahme der Nagelzangen durchzuführen. Dadurch wird die erforderliche Nagelzeit für jede Palette auf ungefähr 5 Sekunden vermindert.

[0015] Der Erfindungsgegenstand wird nun genauer anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben und in den beigefügten Zeichnungen dargestellt:

Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Nagelmaschine in einer Vorderansicht;

Figur 2 zeigt in Vorderansicht ein Detail der Nagelmaschine mit den Nagelzangen sowie einer schematisch dargestellten Palette;

Figur 3 zeigt die Nagelmaschine in Seitenansicht;

Figur 4 zeigt schematisch die wesentlichen Bauteile der Nagelmaschine in einem Grundriss.

[0016] Wie der Figur 1 zu entnehmen ist, weist die ge-

samthaft mit 1 gekennzeichnete Nagelmaschine ein kräftiges Maschinengestell 2 auf.

[0017] Über dem Maschinengestell sind schwenkbare und an sich bekannte Behälter 3, 4 und 5 vorgesehen, die einzusetzende Nägel aufnehmen.

[0018] Seitlich weist das Maschinengestell 2 der Nagelmaschine Parallelführungen 6, 7 auf, welche querliegende Joch 8, 9 und 10 aufnehmen. Jedes Joch 8, 9 und 10 ist gelenkig mit Antriebsstangen einer Serie von Kolben-Zylindereinheiten 11, 12 und 13 verbunden.

[0019] Die oberen Enden der Hydraulikzylinder 11, 12, 13 eines jeden Joches 8, 9, 10 sind gelenkig mit einem oberen, quer angeordneten Bauteil 14 des Gestells 2 der Nagelmaschine 1 verbunden.

[0020] Jedes Joch 8, 9, 10 ist unter dem Einfluss der Kolben-Zylindereinheiten 11, 12, 13 aufwärts und abwärts bewegbar, wie dies in Figur 1 durch den Pfeil f dargestellt ist.

[0021] In an sich bekannter Weise nimmt jedes Joch 8, 9 und 10 Stangen S auf, welche mit rohrförmigen Zangen P zusammenarbeiten, die von einer Traverse 15 über der Palette 16 aufgenommen werden. Die Palette 16 liegt auf einem Transportband über der Nagelebene auf, die schematisch dargestellt und mit 17 gekennzeichnet ist.

[0022] Während der Abwärtsbewegung der Joche 8, 9, 10 treten die Stangen S in die Zangen P ein. Die Zangen sind frei in ihrer horizontalen Lage gegenüber dem Körper der Palette 16 anordenbar; die Palette 16 ist unter den Zangen P angeordnet, wobei die Bauteile der Palette 16 durch Einbringen von Nägeln gegenseitig verbunden werden.

[0023] In Figur 2 ist schematisch die Traverse 15 mit zugeordneten Zangen P dargestellt. Die Zangen P sind entlang der Traverse 15 in ihrer Lage einstellbar, um ein Nageln der Bauteile der Palette 16 an den gewünschten Stellen zu ermöglichen.

[0024] An der Unterseite des Gestells 2 der Nagelmaschine, die gesamthaft mit 1 gekennzeichnet ist, ist ein steuerbarer Motor 17 angeordnet, der auf eine Antriebswelle 18 einwirkt, wobei die Bewegung der Antriebswelle über Riemen oder Ketten 19 auf eine Antriebswelle 20 übertragen wird, die auf der gegenüberliegenden Seite des Maschinengestells 2 angeordnet ist.

[0025] Die Wirkungsweise dieser Bauteile wird im Anschluss noch genauer beschrieben werden.

[0026] Figur 3 zeigt in einer Seitenansicht die Nagelmaschine mit ihrem Gestell 2.

[0027] Über dem Gestell 2 sind die verschiedenen Behälter 3, 4, 5 zu erkennen, welche zur Aufnahme der Nägel dienen und welche vom Stand der Technik her bekannt sind.

[0028] In der Mitte des Gestells 2 ist auf beiden Seiten der Nagelmaschine ein Ständer 30 angeordnet, der ortsfest gegenüber dem Gestell 2 der Nagelmaschine 1 angeordnet ist. Eine Traverse 14 (die mit den Ständern verbunden ist) nimmt die hydraulischen Kolbenzylindereinheiten 11, 12, 13 auf, deren Kolbenstangen auf das

entsprechende darunterliegende Joch 8, 9, 10 einwirken, wobei jedes Joch mit Stangen ausgerüstet ist, die ihrerseits mit den Nagelzangen P zusammenarbeiten, um zu ermöglichen, Nägel in das darunterliegende Bauteil der Palette 16 einzubringen.

[0029] Im unteren Teil des Maschinengestells 2, in der Nähe der Bodenfläche, weist das Gestell mechanische Führungsbahnen auf, die mit 31 und 32 gekennzeichnet sind. Die mechanischen Führungsbahnen 31 und 32 nehmen verschiebbar, wie durch den Pfeil g dargestellt, weitere Ständer 33 und 34 auf.

[0030] Dank der Beweglichkeit der Ständer 33 und 34 können die Nagelzangen P, die von diesen Ständern aufgenommen werden, entsprechend gegenüber dem Körper der Palette 16 positioniert werden.

[0031] Selbstverständlich nimmt jede einzelne Zange P eine an sich bekannte Stange S auf, die in der voranbeschriebenen Weise antreibbar ist. Auch die Stangen S der Ständer 33 und 34 sind unter Zuhilfenahme der Kolben-Zylindereinrichtungen 11 antreibbar.

[0032] Der Figur 4 kann die ortsfeste Lage des Ständers 30 entnommen werden. Der Ständer 30 nimmt das auf- und abbewegbare mittige Joch 9 auf, welches über die Stangen S auf die Nagelzangen P einwirkt.

[0033] Der Ständer 30 wirkt mit einem weiteren Ständer 33 zusammen, der ein Joch 8 aufnimmt; auf der gegenüberliegenden Seite des Ständers 30, der ortsfest angeordnet ist, ist ein weiterer Ständer 34 angeordnet, der ebenfalls mit einem antreibbaren Joch ausgerüstet ist.

[0034] Der Ständer für das Joch 33 sowie der Ständer für das Joch 34 kann in waagrecht verlaufenden Präzisionsführungen 31, 32 verschoben werden.

[0035] Zur Automatisierung der Lageanordnung der beweglichen Ständer 33 und 34 gegenüber der Lage des mittig angeordneten ortsfesten Ständers 30 wird vorgeschlagen, dass in der Nähe des Ständers 30 eine mit einem Gewinde versehene Antriebswelle 40 vorgesehen ist.

[0036] Diese Antriebswelle ist mit einem Reduziergetriebe 41 verbunden, welches von einem steuerbaren Motor 17 antreibbar ist. Die Welle 40 weist ein Teilgewinde 42 auf, dessen Steigung sich in einer Richtung erstreckt (Rechtsgewinde) sowie mit einem Teilstück 43, dessen Gewinde sich in entgegengesetzter Richtung erstreckt (Linksgewinde).

[0037] Das mit einem Gewinde versehene Teilstück 42 ist mit dem Ständer 33 wirkverbunden, wogegen das mit einem Gewinde versehene Teilstück 43 mit Ständer 34 wirkverbunden ist.

[0038] Wie ferner der Figur 4 zu entnehmen ist, stehen auch die gegenüberliegenden Bauteile der Ständer 33 und 34 mit einer Antriebswelle 20 in Wirkverbindung, diese Antriebswelle entspricht der Welle 40 und, dank der Vorsehung von Ketten oder Antriebsriemen 19 wird die über den Motor 17 an die Antriebswelle 18 übertragene Bewegung auch an die Welle 20 weitergeleitet, wodurch ein einwandfreier Antrieb der Ständer 33 und

34 erfolgt.

[0039] In vorteilhafter Weise sind auch an der Oberseite des Maschinengestells 2 Präzisionsführungen und Antriebsspindeln zum Bewegen der Ständer 33 und 34 vorgesehen.

[0040] Die Arbeitsweise der neuen Nagelmaschine 1 ist folgende:

[0041] Unter Berücksichtigung der Nagelstellen, an welchen die Palette 16, welche auf der Bearbeitungsebene 17 der Maschine angeordnet ist, zu bearbeiten ist, erfolgt eingangs das Einstellen der genauen Lage der Nagelzangen P sowie der angetriebenen Stangen S für jedes Joch 8, 9, 10.

[0042] Der Positioniervorgang der Nagelzangen P sowie der Stangen S kann auch automatisiert werden, indem die Stangen S gemeinsam mit den Nagelzangen B gesteuert gegenüber dem entsprechenden Joch 8, 9, 10 verfahren werden. Dabei werden die Nagelzangen P einer jeden Traverse, z.B. 15, mit Stellspindeln verbunden, welche von steuerbaren Motoren angetrieben werden.

[0043] Ist einmal die Lageanordnung der Nagelzangen sowie der dazugehörigen Stangen S durchgeführt, wird die Lageanordnung des Ständers 33 und des Ständers 34 gegenüber dem zu nagelnden Werkstück 16 sowie gegenüber dem ortsfest angeordneten Ständer 30 durchgeführt.

[0044] Nach Ablauf dieses Einstellvorganges wird die genaue Lage der zu nagelnden Palette 16 festgelegt, die Palette wird z.B. unter Zuhilfenahme eines Förderbandes oder einer steuerbar angetriebenen Förderkette 17 angefordert.

[0045] Sobald sich das Werkstück 17 in der für die Durchführung des Nagelvorganges gewünschten Lage befindet, wird allen Kolben-Zylindereinheiten 11, 12, 13 gleichzeitig eine unter Druck stehende Hydraulikflüssigkeit zugeführt, mit der Folge, dass sich alle querliegenden Joche 8, 9, 10 gleichzeitig nach unten auf das Werkstück 16 zubewegen. Während dieser Bewegung werden die Stangen S angetrieben, diese treten gleichzeitig in die Nagelzangen P ein, denen vorab die einzusetzenden Nägel zugeführt wurden. Folglich mit Durchführung einer einzigen nach unten gerichteten Hubbewegung treiben sämtliche Stangen S die Nägel in die Bauteile der zu fertigenden Palette 16 ein.

[0046] Dank der Vorrichtung von mehreren Nageleinheiten 8, 9, 10, die in ihrer Lage gegenüber dem Gestell der beschriebenen Nagelmaschine 1 positionierbar sind, eröffnet sich die Möglichkeit, eine Palette 16, die an einer Vielzahl von Stellen zu nageln ist, über eine einzige Bewegung für die Durchführung des Nagelvorganges herzustellen, was zur Folge hat, dass die Fertigungszeiten für die Herstellung der Palette wesentlich vermindert werden.

[0047] Dank der erfindungsgemäßen Ausführungsform der Nagelmaschine 1, die eine mittig und ortsfest angeordnete Nagelstation 9 aufweist und dank der Vorrichtung von zwei Nagelstationen 8, 10, die mit Präzision

in eine gewünschte Nagelstellung verfahrbar sind und dank der Vorrichtung von präzisen Gewindespindeln, die über einen steuerbaren Motor antreibbar sind, erfordert das Einstellen der Maschine und das Verfahren beweglichen Nagelstationen 8, 10 stark reduzierte Zeiten, was zu drastisch verkürzten Bearbeitungszeiten führt, ferner eröffnet sich die Möglichkeit, die Maschine schnell an unterschiedliche Abmessungen der zu fertigenden Paletten anzupassen.

Patentansprüche

1. Nagelmaschine, (1) ausgerüstet mit Nagelzangen (P), die von Jochen (8, 9, 10) aufgenommen sind, die gesteuert in einer vertikalen Ebene bewegbar sind und mit Magazinen (3, 4, 5) zum Zuführen von Nägeln an die Nagelzangen (P), **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Joche (8, 9, 10) zur Aufnahme von Nagelzangen beweglich in einer vertikalen Ebene angeordnet sind, dass das mittig angeordnete Joch (9) zur Aufnahme der Nagelzangen (P) von einem ortsfest angeordneten Ständer (30) aufgenommen wird und die benachbarten Joche (8, 10) zur Aufnahme von Nagelzangen (P) gegenüber dem zu nagelnden Werkstück (16) positionierbar angeordnet sind.
2. Nagelmaschine, nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Joch (8, 9, 10) zur Aufnahme von Nagelzangen (P) über eine Anzahl von Kolben-Zylindereinheiten (11, 12, 13) antreibbar ist, dass die Kolben-Zylindereinheiten (11, 12, 13) eines jeden Joches (8, 9, 10) zur Aufnahme der Nagelzangen (P) hydraulisch untereinander wirkverbunden sind, um einen gleichzeitigen Antrieb aller Joche (8, 9, 10) zur Aufnahme der Nagelzange (P) zu ermöglichen.
3. Nagelmaschine, nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (2) der Nagelmaschine (1) seitlich angeordnete Parallelführungen (6, 7) aufweist, welche die Joche (8, 9, 10) verfahrbar aufnehmen.
4. Nagelmaschine, nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (2) der Nagelmaschine (1) an seiner Oberseite als auch an seiner Unterseite mechanische Führungen (31, 32) aufweist, welche verschiebbar die Ständer (33, 34) zur Aufnahme der Joche (8, 10) für die Nagelzangen verfahrbar aufnehmen.
5. Nagelmaschine, nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** längs beider Seiten des Gestells (2) mit Gewinde versehene Antriebsspindeln (20, 40) vorgesehen sind, die drehbar am ortsfest angeordneten Ständer des Gestells (2) gela-

gert sind, wobei jede Welle (20, 40) ein Teilstück (42) mit einem Gewinde, dessen Steigung sich in eine Richtung erstreckt sowie ein Teilstück (43) mit einem Gewinde, dessen Steigung sich in entgegengesetzte Richtung erstreckt, aufweist.

5

6. Nagelmaschine, nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit einem Gewinde versehene Antriebswelle (20) mit einem Reduziergetriebe (41) wirkverbunden ist, das von einem steuerbaren Motor (17) angetrieben wird.

10

7. Nagelmaschine, nach Patentanspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (18) unter Zuhilfenahme von Ketten oder Antriebsriemen die Bewegung an weitere Antriebswellen (2) überträgt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

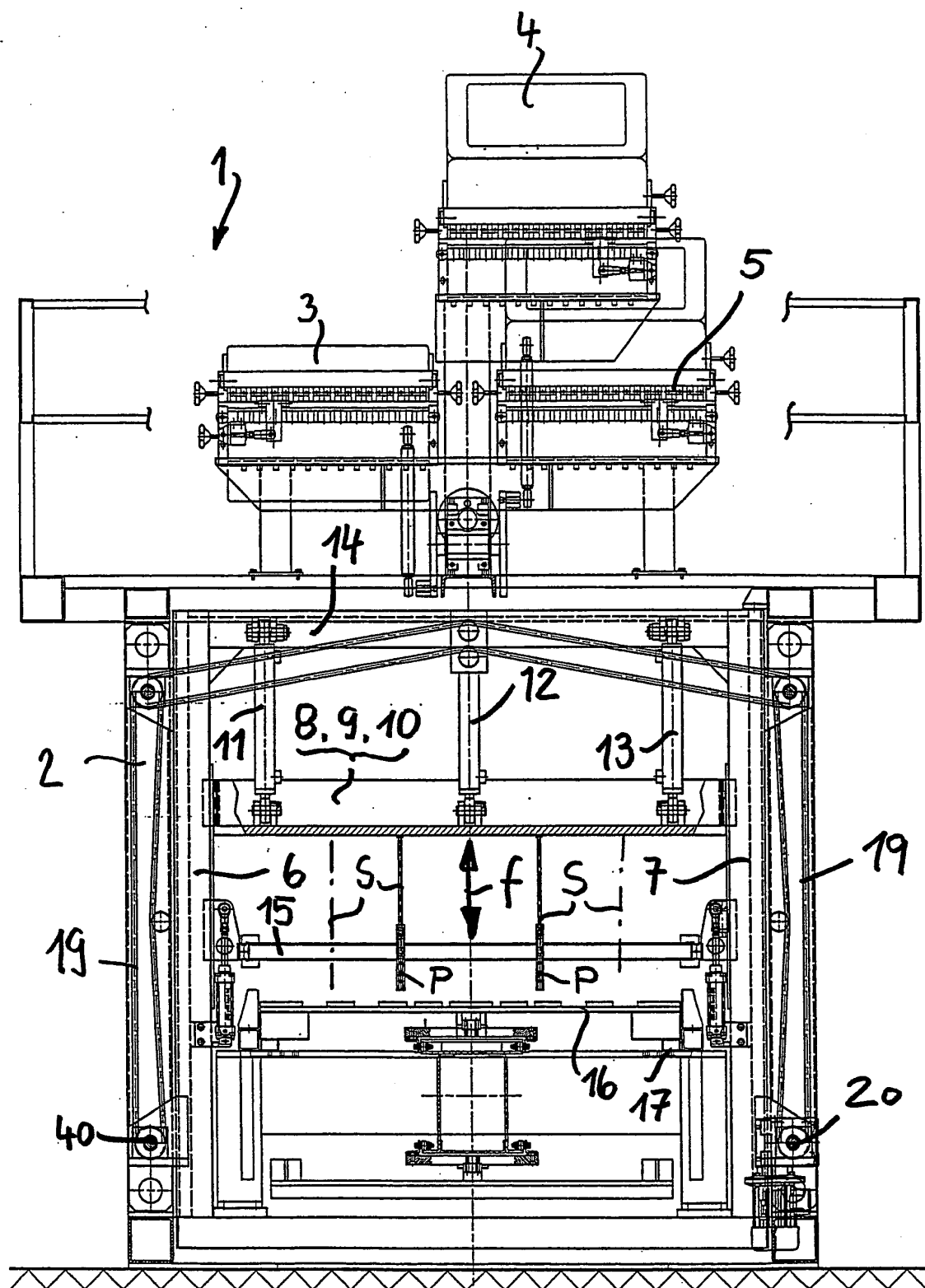


Fig. 1

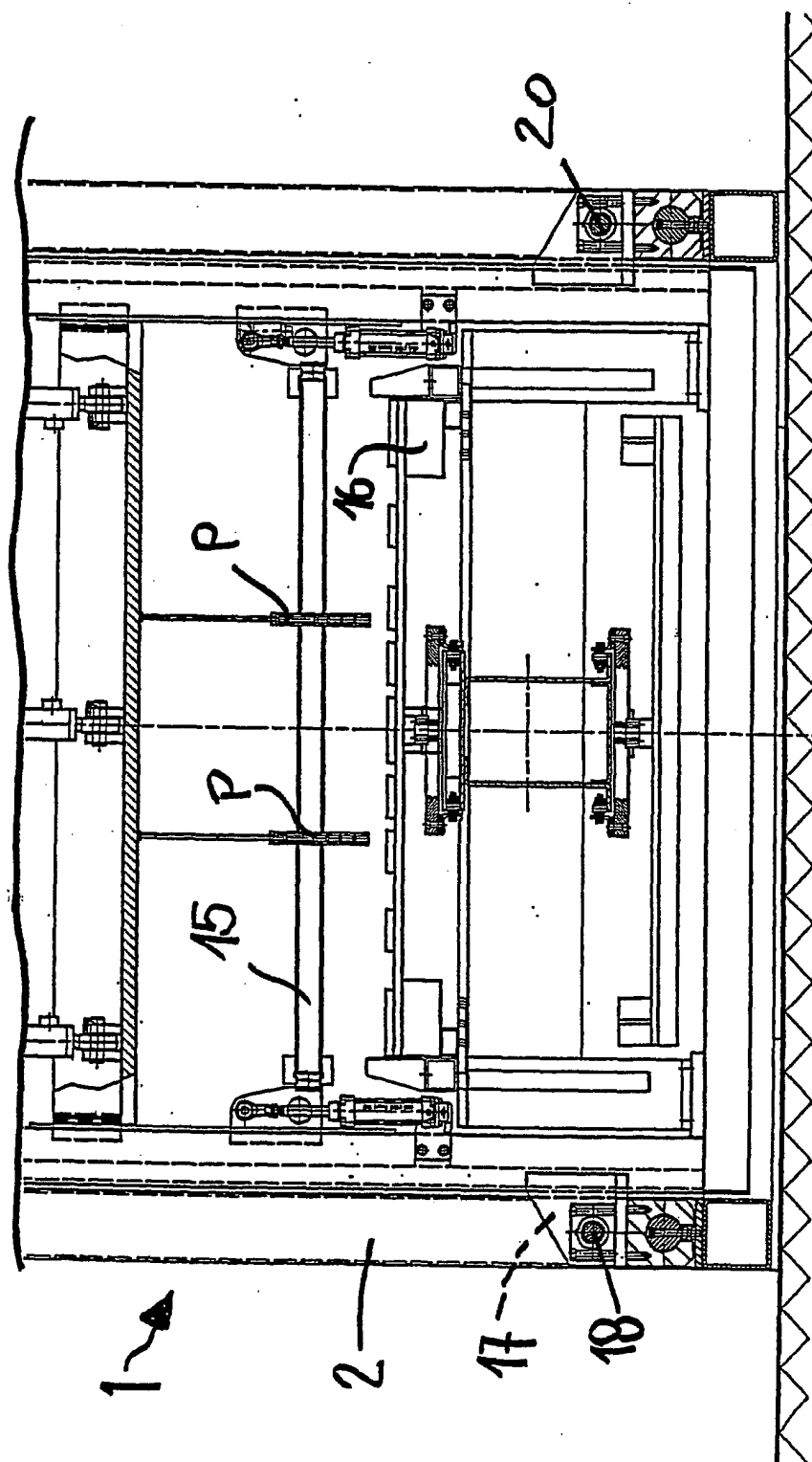


Fig. 2

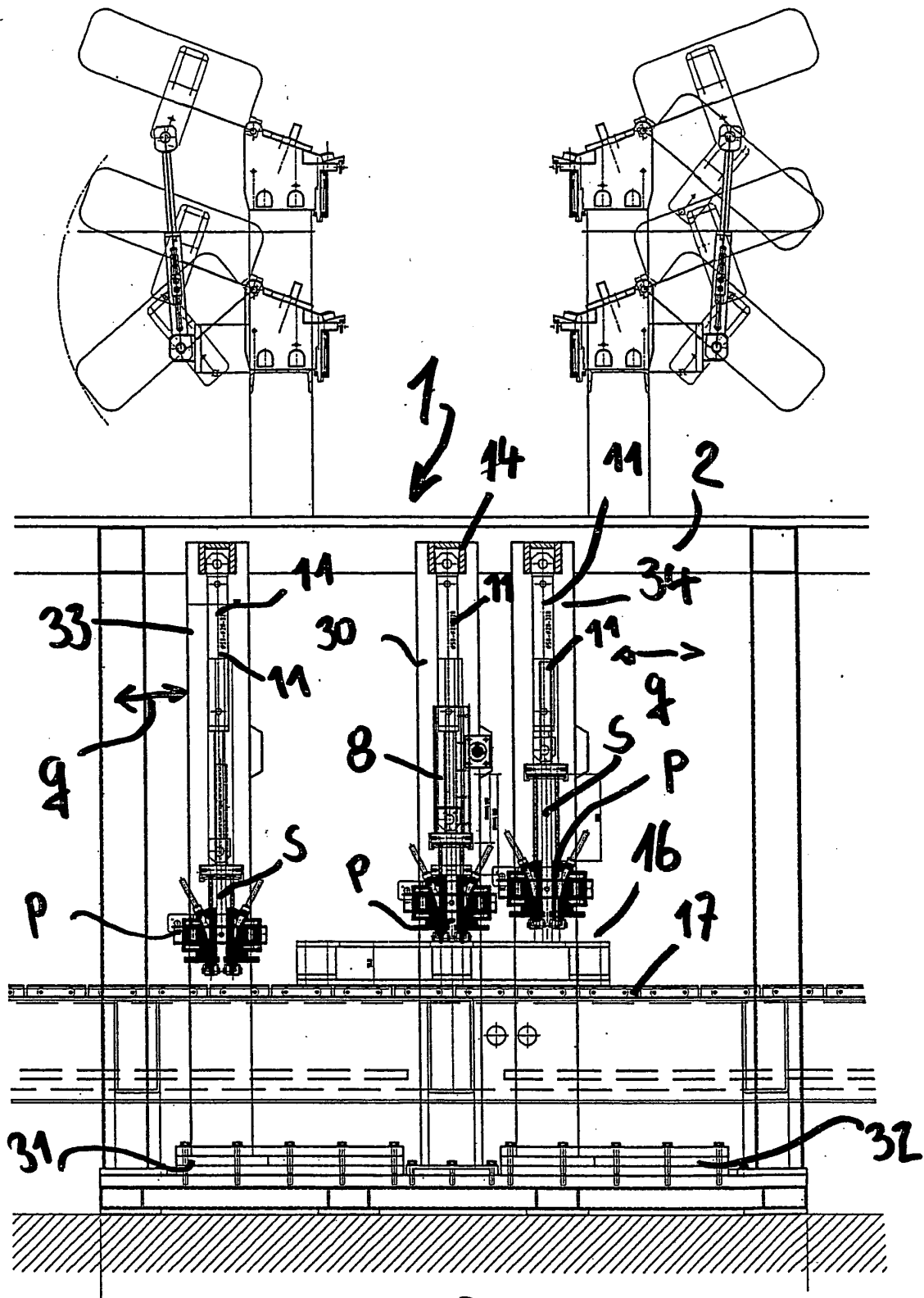


Fig. 3

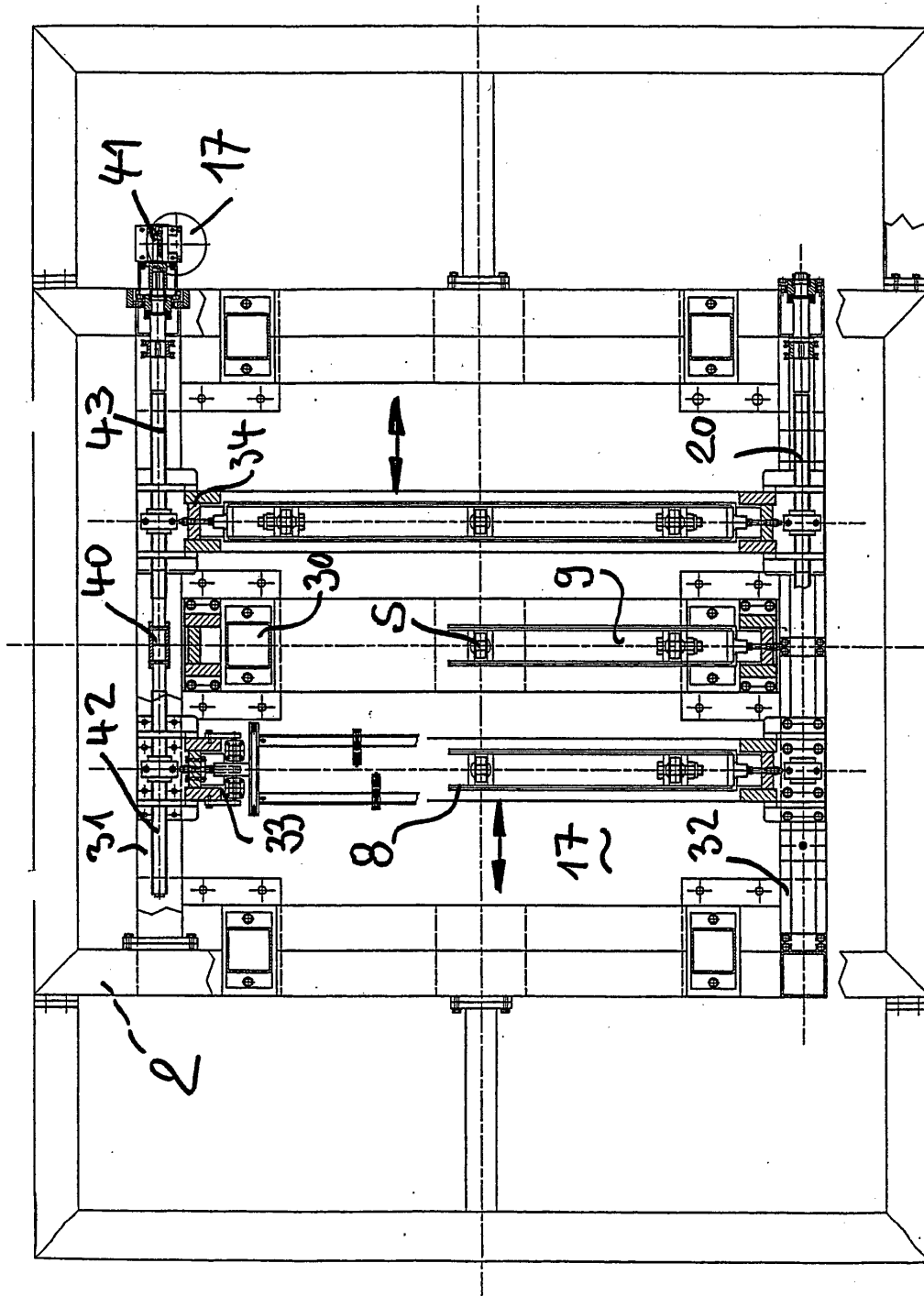


Fig. 4