



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 00 309 B4** 2006.10.19

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 00 309.6**
(22) Anmeldetag: **09.01.2003**
(43) Offenlegungstag: **29.07.2004**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.10.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B23Q 1/25** (2006.01)
B23Q 1/48 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Rotox GmbH B. Eisenbach, 56858 Grenderich, DE

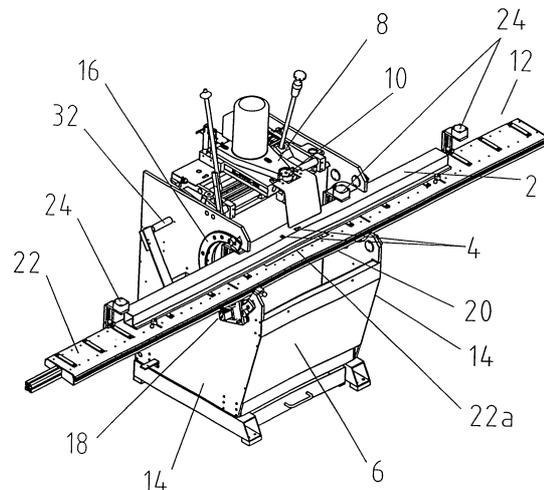
(72) Erfinder:
Eisenbach, Bernd, Dipl.-Ing., 65611 Brechen, DE

(74) Vertreter:
**Müller, E., Dipl.-Phys. Dr., Pat.-Anw., 65597
Hünfelden**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
CH 3 93 040
EP 05 58 982 A2

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum mehrseitigen Bearbeiten von Hohlprofilen**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum mehrseitigen Bearbeiten von Hohlprofilen (2) mittels einer an einem Maschinengestell (6) verfahrbaren Bearbeitungseinheit (10) und mit einer im Maschinengestell (6) gelagerten Aufspanneinrichtung (12) für das zu bearbeitende Hohlprofil (2), wobei die Aufspanneinrichtung (12) im Maschinengestell (6) um eine parallel zur Längsachse des Hohlprofils (2) verlaufende Schwenkachse um mindestens 180° schwenkbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufspanneinrichtung (12) auf C-förmigen Schienen (16), welche an dem Maschinengestell (6) angebracht sind, verschwenkbar ist und ein Aufnahmetisch (22) zum Aufspannen des zu bearbeitenden Hohlprofils (2) auf einer Grundplatte (20) der Aufspanneinrichtung (12) in Längsrichtung verfahrbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum mehrseitigen Bearbeiten von Hohlprofilen mittels einer an einem Maschinengestell verfahrbaren Bearbeitungseinheit und mit einer im Maschinengestell gelagerten Aufspanneinrichtung für das zu bearbeitende Hohlprofil, wobei die Aufspanneinrichtung im Maschinengestell um eine parallel zur Längsachse des Hohlprofils verlaufende Schwenkachse um mindestens 180° schwenkbar gelagert ist.

[0002] Die Herstellung von Bohrungen oder profilierten Durchbrüchen an Hohlprofilen, zum Beispiel zur Aufnahme von Schlössern und Beschlägen für Fenster- und Türrahmen, erfolgt üblicherweise entweder durch spanende Bearbeitung, nämlich Bohren und Fräsen, oder durch Plasmaschneiden.

Stand der Technik

[0003] Eine solche Vorrichtung ist aus der EP 558 982 A2 bekannt und bildet den Gegenstand des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Nachteilig bei der bekannten Vorrichtung ist, dass das Profil zur Bearbeitung an Positionen, die außerhalb des Verfahrbarkeitsbereichs des Bearbeitungswerkzeugs liegen, neu eingespannt werden muss. Beispielsweise muss ein Stabprofil, in welches in seiner Mitte eine Schlosskastenausnehmung eingefräst und dessen Enden bearbeitet werden soll, zweimal eingespannt werden. Dabei wird beispielsweise das Profil zunächst so eingespannt, dass sein Mittelbereich im Verfahrbarkeitsbereich des Bearbeitungswerkzeugs liegt. Danach ist es jeweils neu einzuspannen, um die Bearbeitung an den Enden des Profils durchzuführen. Dieses Umrüsten erhöht die Bearbeitungszeiten und die Fertigungstoleranzen.

[0004] Aus der CH 393 040 ist eine horizontale Universal-Fräsmaschine, insbesondere eine Werkzeug-Fräsmaschine bekannt, bei welcher das zu bearbeitende Werkstück mittels einer Aufspanneinrichtung verschwenkbar und in Längsrichtung verfahrbar ist.

Aufgabenstellung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine solche Vorrichtung dahingehend weiter auszubilden, dass die Bearbeitung langer Hohlprofile schneller bewerkstelligt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hierdurch wird eine Bearbeitung unterschiedlicher Positionen des Werkstückes ohne Neueinspannung ermöglicht, wobei die hohe Präzision der bisherigen Anlagen noch erhöht wird. Musste bisher ein Hohlprofil, das in seiner Mitte und an den

Enden bearbeitet werden sollte, zwei oder dreimal eingespannt werden, so reicht nun ein einziges Einspannen aus. Durch das erfindungsgemäße Längsverschieben des eingespannten Hohlprofils an die gewünschten Stellen können mit dem Bearbeitungswerkzeug die jeweiligen Durchbrüche oder Bohrungen ohne Umspannen des Hohlprofils an allen Bearbeitungspositionen eingebracht werden. Dies führt zu einem deutlichen Zeitgewinn bei der Bearbeitung und damit zu höherer Produktivität. Insbesondere entfallen die Fertigungstoleranzen durch das Umspannen.

[0007] Die Längsverschiebung des eingespannten Hohlprofils in der Aufspanneinrichtung kann auf unterschiedliche Weisen geschehen. So kann die gesamte das Hohlprofil tragende Aufspanneinrichtung verschiebbar ausgebildet sein, zum Beispiel in Rollenlagerungen.

[0008] Zum Realisieren der Schwenkbewegung der Aufspanneinrichtung im Maschinengestell sind C-förmige Schienen vorgesehen, bevorzugt an Wangen des Maschinengestells. Solche C-förmigen Schienen haben sich bereits im beschriebenen Stand der Technik bewährt. Sie bieten einen sehr sicheren Halt für die Aufspanneinrichtung oder die Grundplatte. Ihre Anordnung an den Außenseiten des Maschinengestells ergibt eine breite Basis, welche die Grundplatte auch bei weit ausgefahrenem Aufnahmetisch sicher und präzise in der gewünschten Position hält.

[0009] Nach der Erfindung ist eine Zweiteilung der Aufspanneinrichtung vorgesehen, nämlich eine Grundplatte, die nur schwenkbar ist, und einen darauf verschiebbar angeordneten Aufnahmetisch, auf den das Hohlprofil aufgespannt wird. Dieser Aufnahmetisch ist auf der Grundplatte in Längsrichtung verfahrbar und verfährt zum Beispiel wie ein Schlitten eindimensional in einer Führungseinrichtung der Grundplatte, wodurch die Bearbeitungspräzision der bisherigen Vorrichtungen noch erhöht und gleichzeitig ein noch größerer Bearbeitungsbereich erreicht wird.

[0010] Bevorzugt ist der Aufnahmetisch so an der Grundplatte geführt, dass er auch bei unterschiedlichen Schwenkstellungen formschlüssig mit der Grundplatte verbunden ist. Dies wird zum Beispiel durch den Einsatz von Linearführungssystemen, bestehend aus Linearführungsschienen und Linearführungswagen mit Kugelumlauf erreicht, auch wenn eine Verschwenkung um 90° oder gar um 180° erfolgt. Die Linearführungswagen mit Kugelumlauf sind auf der Grundplatte befestigt, die Linearführungsschienen sind am Aufnahmetisch befestigt.

[0011] Die Führung des Aufnahmetisches in der Grundplatte kann in an sich bekannter Weise als Gleit- oder als Rollführung ausgebildet sein. Prisma- oder Schwalbenschwanzführungen oder ähnliche Li-

nearführungen ergeben ein sehr exaktes, reproduzierbares Verschieben.

[0012] Das Verschieben oder Verfahren des Aufnahmetisches kann frei über den ganzen Bereich erfolgen. Es können aber auch „Stoppstellen“ oder Rastungen vorgesehen sein, an denen die Verschiebebewegung gestoppt und fixiert wird. Nach einer Ausführung der Erfindung sind dazu ausfahrbare Anschlagelemente vorgesehen, die in den Verfahrensweg des Aufnahmetisches eingreifen und die Verfahrensbewegung an exakt vorgegebenen Stellen stoppen, so dass vorbestimmte Positionen präzise und reproduzierbar anfahrbar sind. Diese Anschläge können pneumatisch, elektrisch oder hydraulisch betätigbar sein und werden bevorzugt dadurch gebildet, dass Anschlagelemente in den Verfahrensweg eingefahren werden und gegen entsprechende Anschlagelemente an dem Verschiebetisch anschlagen auf dem Gegenstück einrasten. Mit solchen Elementen können vorgegebene Positionen außerordentlich präzise, reproduzierbar und hochgenau angefahren werden.

[0013] Das Verschieben oder Verfahren des Aufnahmetisches kann manuell erfolgen. Dabei verschiebt der Benutzer den Aufnahmetisch mittels eines Griffes oder Hebels an die gewünschte Position, wo er von sich aus stoppt, zum Beispiel durch ein Anschlagen. Die Verfahrensbewegung kann aber auch pneumatisch, elektrisch oder hydraulisch erfolgen. Diese Varianten ersparen dem Benutzer einen Kraftaufwand und erlauben zudem ein automatisches Ansteuern von vorgegebenen Positionen, wenn entsprechende Rastungen oder ein entsprechendes Steuerprogramm vorgesehen sind.

[0014] Nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist noch zusätzlich eine weitere Verfahrenbarkeit des Hohlprofils vorgesehen, nämlich senkrecht zur Längsachse des Hohlprofils. Die Verfahrenbarkeit erfolgt damit zusätzlich auch in Querrichtung des Aufnahmetisches, so dass das Hohlprofil ohne Ausspannen nicht nur längs, sondern auch quer, also insgesamt in einer Ebene, verschiebbar ist. Diese zweite Verschiebung kann ebenfalls wieder manuell oder maschinell erfolgen. Auch hier können Anschläge vorgesehen sein, um auch beim manuellen Verschieben vorgegebene Positionen exakt anfahren zu können.

[0015] Nach einer weiteren Ausführung der Erfindung sind auf dem Aufnahmetisch Rollen vorgesehen, bevorzugt so angeordnet, dass ihre Drehachsen quer zur Längsrichtung des Aufnahmetisches verlaufen. Dies erlaubt ein gleitreibungsfreies, besonders leichtes und schnelles Verschieben des Hohlprofils auf dem Aufnahmetisch in Längsrichtung. Vor dem Einspannen kann dadurch das Hohlprofil relativ schnell und ohne große Kraftanstrengung in eine ge-

wünschte Lage gebracht werden, in der es dann von den Spannelementen festgehalten wird.

Ausführungsbeispiel

[0016] Weitere Ziele, Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich anhand des in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

[0017] [Fig. 1](#) eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

[0018] [Fig. 2](#) eine Seitenansicht der Vorrichtung der [Fig. 1](#),

[0019] [Fig. 3](#) eine Detailansicht aus [Fig. 2](#),

[0020] [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) zwei Ausführungen von erfindungsgemäßen Schlitten,

[0021] [Fig. 6](#) die Vorrichtung gemäß [Fig. 1](#) in einer verschwenkten Bearbeitungsstellung an einem Hohlprofilende,

[0022] [Fig. 7](#) eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß [Fig. 6](#) und

[0023] [Fig. 8](#) eine Detailansicht aus [Fig. 7](#).

[0024] [Fig. 1](#) zeigt eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bearbeiten eines Hohlprofils **2**, beispielsweise ein Längsteil eines Türrahmens. Dabei sollen in drei oder vier Seitenflächen des Hohlprofils **2**, das beispielsweise aus Kunststoff oder Aluminium besteht, Durchbrüche **4** gefräst werden. Hierzu ist als Bearbeitungseinheit **10** ein Fräskopf mit senkrecht stehender Fräserachse vorgesehen. Die Bearbeitungseinheit **10** ist auf einem Schlitten **8** angeordnet und kann in drei Richtungen, in der [Fig. 1](#) nach links und rechts, nach vorne und nach hinten sowie nach oben und unten bewegt werden, um jede beliebige Position in ihrem Verfahrensbereich an der Oberseite des Hohlprofils **2** zu erreichen. Die Längen- und Breitenverstellung des Schlittens **8** erfolgt z.B. durch eine (nicht dargestellte) CNC-Steuerung, die mehrere Motoren antreibt, oder wird mit Hebeln von Hand verschoben, wie in [Fig. 1](#) dargestellt.

[0025] Das Hohlprofil **2** wird von einer Aufspanneinrichtung **12** am Maschinengestell **6** gehalten. Das Maschinengestell **6** weist in Abstand zueinander zwei miteinander starr verbundene Wangen **14** auf, denen bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel jeweils eine C-förmige Schiene **16** so zugeordnet ist, dass die offene Seite des C nach vorne außen weist. Auf diesen beiden C-förmigen Schienen **16** verfährt je ein Schlitten **18**. Beide Schlitten **18** tragen eine Grundplatte **20**, auf der ein Aufnahmetisch **22** für das Hohlprofil **2** angeordnet ist.

[0026] Zum Festklemmen des Hohlprofils **2** am Aufnahmetisch **22** sind Spannelemente **24** vorgesehen, von denen in [Fig. 1](#) die beiden äußeren geöffnet und die beiden inneren gespannt sind. Sie klemmen das Hohlprofil **2** auf dem Aufnahmetisch **22** fest.

[0027] Für den Aufnahmetisch **22** gibt es zwei Verstellmöglichkeiten. Zum einen kann der Aufnahmetisch **22** zusammen mit der Grundplatte **20** um seine Längsachse verschwenkt werden. Daneben kann der Aufnahmetisch **22** in seiner Längsrichtung linear auf der Grundplatte **20** verfahren werden. Zum Verschwenken ist es vorgesehen, dass die Schlitten **18** durch Heranziehen des Hebels **32** auf den C-förmigen Schienen **16** verfahren werden und dadurch ein Verschwenken der Aufspanneinrichtung **12** erfolgt. Durch das Verkippen oder Verschwenken um beliebige Winkel, vorzugsweise 90°, jeweils 90° werden jeweils andere Seiten des Hohlprofils **2** unter die Bearbeitungseinheit **10** geschwenkt und sind der Bearbeitung frei zugänglich. So kann jeweils eine andere Seite des Hohlprofils **2** gefräst, gebohrt oder geschnitten werden. Zur Bearbeitung der vierten Seite des Hohlprofils **2**, die auf dem Aufnahmetisch **22** aufliegt, ist im Mittelbereich des Aufnahmetisches **22** eine viereckige Durchbrechung **22a** vorgesehen, durch die der Fräser der Bearbeitungseinheit **10** auf das Hohlprofil **2** hindurchgreifen kann, wenn die Aufspanneinrichtung **12** um 180° gegen die in [Fig. 1](#) gezeigte Stellung verschwenkt ist. Da solche Schlossprofile in der Regel nur in der Mitte des Fenster- oder des Türrahmens angeordnet sind, reicht es, wenn sich die Durchbrechung **22a** auch nur in der Mitte des Aufnahmetisches **22** befindet. Selbstverständlich ist auch in der Grundplatte **20** eine entsprechende Durchbrechung vorgesehen.

[0028] Erfindungsgemäß ist der Aufnahmetisch **22** auf der Grundplatte **20** in Längsrichtung des Hohlprofils **2** verfahrbar gelagert, so dass das aufgespannte Profil **2** entweder, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, mit seinem mittleren Bereich in der Nähe der Bearbeitungseinheit **10** liegt oder aber nach einem Verfahren nach links oder nach rechts die Endbereiche des Hohlprofils **2** unter die Bearbeitungseinheit **10** gebracht werden können.

[0029] [Fig. 2](#) zeigt eine Seitenansicht (Blickrichtung auf die Wange **14**) der Vorrichtung gemäß [Fig. 1](#). Auf der Oberseite des Maschinengestells **6** ist der Schlitten **8** mit der Bearbeitungseinheit **10** in zwei Ebenen horizontal und vertikal verfahrbar angeordnet. Somit ist das eigentliche Bearbeitungswerkzeug, der Bohrer, der Fräser oder der Plasmaschneider, im Maschinengestell **6** in das Hohlprofil **2** absenkbar gelagert. Auf der rechten Seite der Wange **14** ist das Hohlprofil **2** auf dem Aufnahmetisch **22** befestigt, der seinerseits über die Grundplatte **20** an zwei Schlitten **18** gehalten ist, die auf den beiden C-förmigen Schienen **16** um ca. 180° verfahrbar sind. Über diese Verfah-

barkeit kann das Hohlprofil **2** bei dieser Ausführungsform um 180° verschwenkt werden, so dass drei (bei einem Schwenkbereich von 270° vier) Seiten des Hohlprofils dem Fräser oder der Plasmaschneideinrichtung zugewandt werden können.

[0030] [Fig. 3](#) zeigt vergrößert einen Ausschnitt aus [Fig. 2](#), wobei hier gut zu erkennen ist, dass einer der beiden Schlitten **18** mit seinen Rollen **30** die ihm zugeordnete C-förmige Schiene **16** umgreift und auf ihr verfahrbar ist. An seiner Oberseite trägt der Schlitten **18** die Grundplatte **20**, die zwei in die Papierebene hineinlaufende Linearführungswagen **26** aufweist, wie dies auch aus [Fig. 5](#) zu erkennen ist. Mit diesem Linearführungswagen **26** ist der Aufnahmetisch **22** mit dem Hohlprofil **2** auf der Grundplatte **20** verfahrbar. Dazu besitzt der Aufnahmetisch **22** an seiner Unterseite Linearführungsschienen **28**, die eine Längsverschiebung des Aufnahmetisches **22** gegenüber der Grundplatte **20** erlauben.

[0031] Anhand der [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) ist einer der Schlitten **18** nochmals etwas vergrößert gezeigt. An seinem unteren Ende besitzt er die vier Rollen **30**, mit denen er auf der Schiene **16** verfahrbar ist. An seinem oberen Ende trägt er die Grundplatte **20**, auf der die Linearführungswagen **26**, bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel vier Linearführungswagen, befestigt sind, in denen die Linearführungsschienen **28** des Aufnahmetisches **22** verfahrbar gelagert sind. Gezeigt ist ein weiteres am Aufnahmetisch **22** angeordnetes Spannelement **24**, welches das Hohlprofil **2** gegen ein Anschlagelement **25** (nur in [Fig. 4](#) gezeigt) nach links drückt und so eine sichere, definierte Festlegung des Hohlprofils **2** am Aufnahmetisch **22** und damit an der Aufspanneinrichtung **12** ergibt.

[0032] In [Fig. 6](#) ist die Vorrichtung der [Fig. 1](#) gezeigt, wobei die Aufspanneinrichtung **12** mit dem eingespanssten Hohlprofil **2** um 90° verkippt wurde und der Aufnahmetisch **22** mit dem Hohlprofil **2** nach rechts, zur Bearbeitung des linken Hohlprofilendes, verschoben ist. Dies erfolgt durch Verfahren der Schlitten **18** auf den C-förmigen Schienen **16** an den Wangen **14**. Die Aufspanneinrichtung **12** und der Aufnahmetisch **22** stehen nun nicht waagrecht, sondern senkrecht, so dass nun eine andere Seite des Hohlprofils **2** nach oben gerichtet und von der Bearbeitungseinheit **10** bearbeitbar ist. Die Schwenkbewegung erfolgte mittels des Hebels **32**, der in der Nähe einer der C-förmigen Schienen **16** angeordnet ist. Bevorzugt sind Rastungen vorgesehen, die ein schnelles Verschwenken der Aufspanneinrichtung **12** um zum Beispiel 90° und ein nachfolgendes Einrasten erlauben.

[0033] Soll auch die Unterseite des Hohlprofils bearbeitet werden, so muss die Aufspanneinrichtung **12** nochmals um zum Beispiel 90° weiter verdreht werden. Die Fräsköpfe oder der Plasmaschneider der

Bearbeitungseinheit **10** greifen dann durch die anhand der

[0034] **Fig. 1** beschriebene Durchbrechung **22a** des Aufnahmetisches **22** hindurch und können so die Unterseite des Profils **2** erreichen und bearbeiten.

[0035] **Fig. 7** zeigt eine Seitenansicht der **Fig. 6** mit Blick auf die Wange **14** des Maschinengestells **6**. Die beiden Schlitten **18** sind auf der C-förmigen Schiene **16** nach links verfahren, so dass die Aufspaneinrichtung **12** und das Hohlprofil **2** um 90° verschwenkt sind. Der Hebel **32** steht nun schräg nach vorne oben.

[0036] **Fig. 8** zeigt vergrößert einen Ausschnitt aus der **Fig. 7**. Der Schlitten **18** mit dem eingespannten Hohlprofil **2**, welches mittels Spannelement **24** auf dem Aufnahmetisch **22** an der Grundplatte **20** gehalten ist, ist gegenüber den **Fig. 1** bis **Fig. 3** um 90° verschwenkt. Die Rollen **30** des Schlittens **18** befinden sich nun ungefähr in der Mitte der C-förmigen Schiene **16**. Zu erkennen ist, dass in dieser Ausführungsform ein Verschwenkwinkel von über 180° realisierbar ist, so dass drei der vier Seiten des Hohlprofils **2** ohne Umspannen nach oben schwenkbar und damit bearbeitbar sind.

Bezugszeichenliste

2	Hohlprofil
4	Durchbrüche
6	Maschinengestell
8	Schlitten
10	Bearbeitungseinheit
12	Aufspaneinrichtung
14	Wange
16	C-förmige Schiene
18	Schlitten
20	Grundplatte
22	Aufnahmetisch
22a	Durchbrechung
24	Spannelement
25	Anschlagelement
26	Linearführungswagen
28	Linearführungsschiene
30	Rolle
32	Hebel

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum mehrseitigen Bearbeiten von Hohlprofilen (**2**) mittels einer an einem Maschinengestell (**6**) verfahrbaren Bearbeitungseinheit (**10**) und mit einer im Maschinengestell (**6**) gelagerten Aufspaneinrichtung (**12**) für das zu bearbeitende Hohlprofil (**2**), wobei die Aufspaneinrichtung (**12**) im Maschinengestell (**6**) um eine parallel zur Längsachse des Hohlprofils (**2**) verlaufende Schwenkachse um mindestens 180° schwenkbar gelagert ist, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Aufspaneinrichtung (**12**) auf C-förmigen Schienen (**16**), welche an dem Maschinengestell (**6**) angebracht sind, verschwenkbar ist und ein Aufnahmetisch (**22**) zum Aufspannen des zu bearbeitenden Hohlprofils (**2**) auf einer Grundplatte (**20**) der Aufspaneinrichtung (**12**) in Längsrichtung verfahrbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass der Aufnahmetisch (**22**) an der Grundplatte (**20**) geführt und in unterschiedlichen Schwenkstellungen an der Grundplatte (**20**), formschlüssig gehalten ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die C-förmigen Schienen (**16**) an Wangen (**14**) des Maschinengestells (**6**) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch Linearführungswagen (**26**) am Aufnahmetisch (**22**) und Linearführungsschienen (**28**) an einer Grundplatte (**20**).

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Verfahrweg des Aufnahmetisches (**22**) ausfahrbare Anschlagelemente zum Stoppen der Längsbewegung des Aufnahmetisches (**22**) in vorbestimmten Positionen vorgesehen sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine pneumatische, elektrische oder hydraulische Längsverschiebung des Aufnahmetisches (**22**).

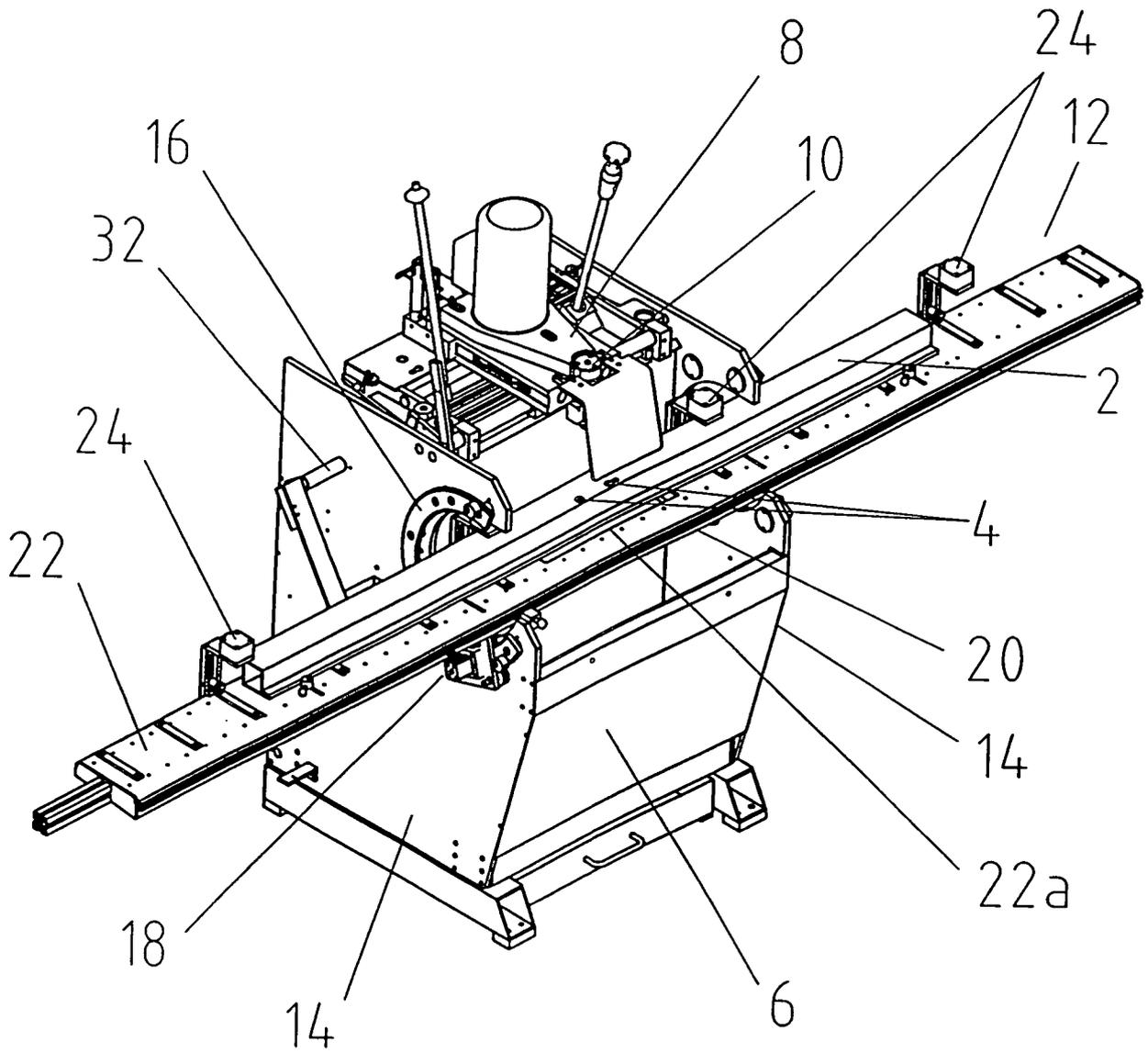
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, gekennzeichnet durch eine elektrische, pneumatische oder hydraulische Verschiebung der Anschlagelemente.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Verfahrbarkeit des Aufnahmetisches (**22**) senkrecht zur Längsachse des Hohlprofils (**2**).

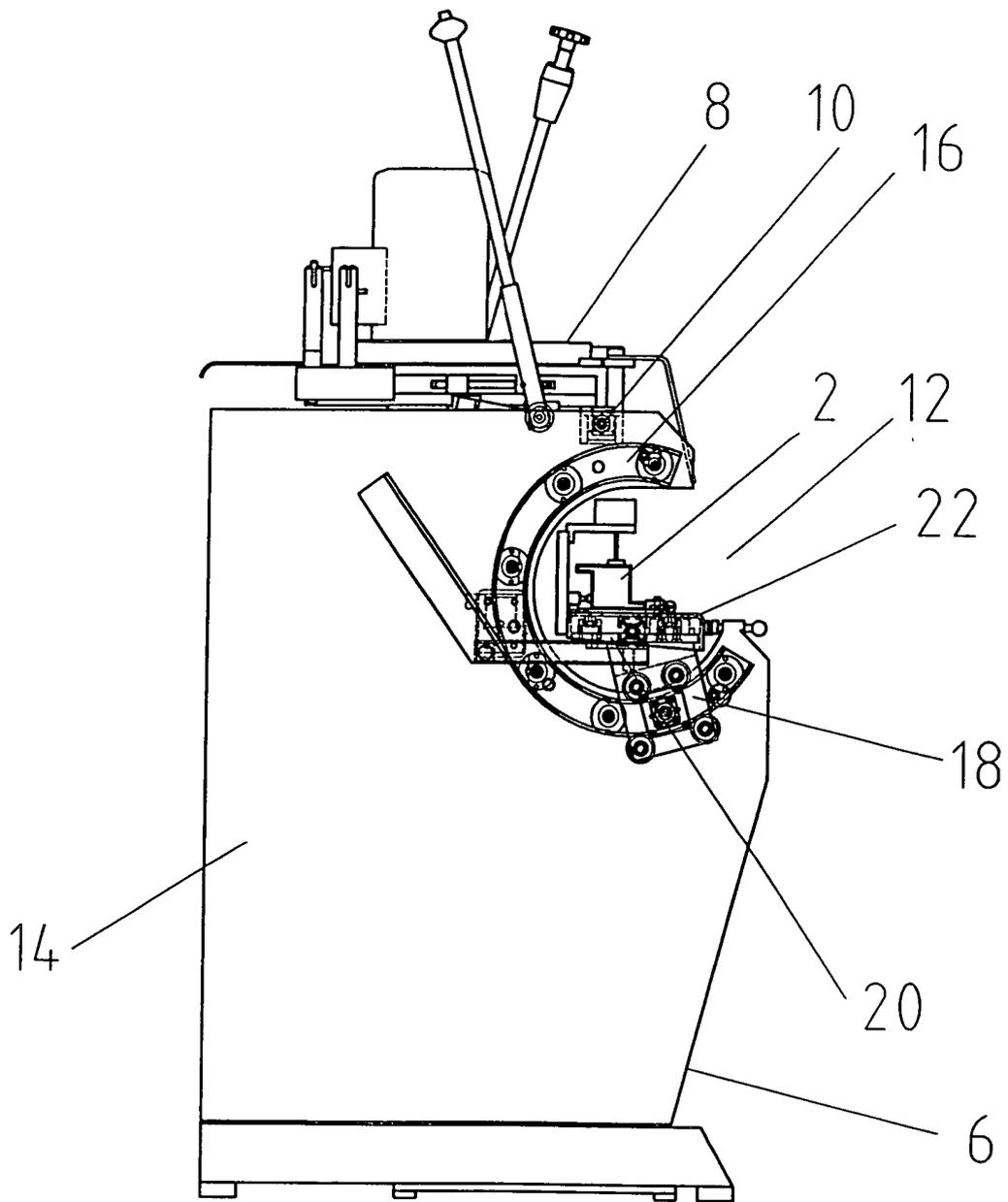
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Rollen auf dem Aufnahmetisches (**22**).

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

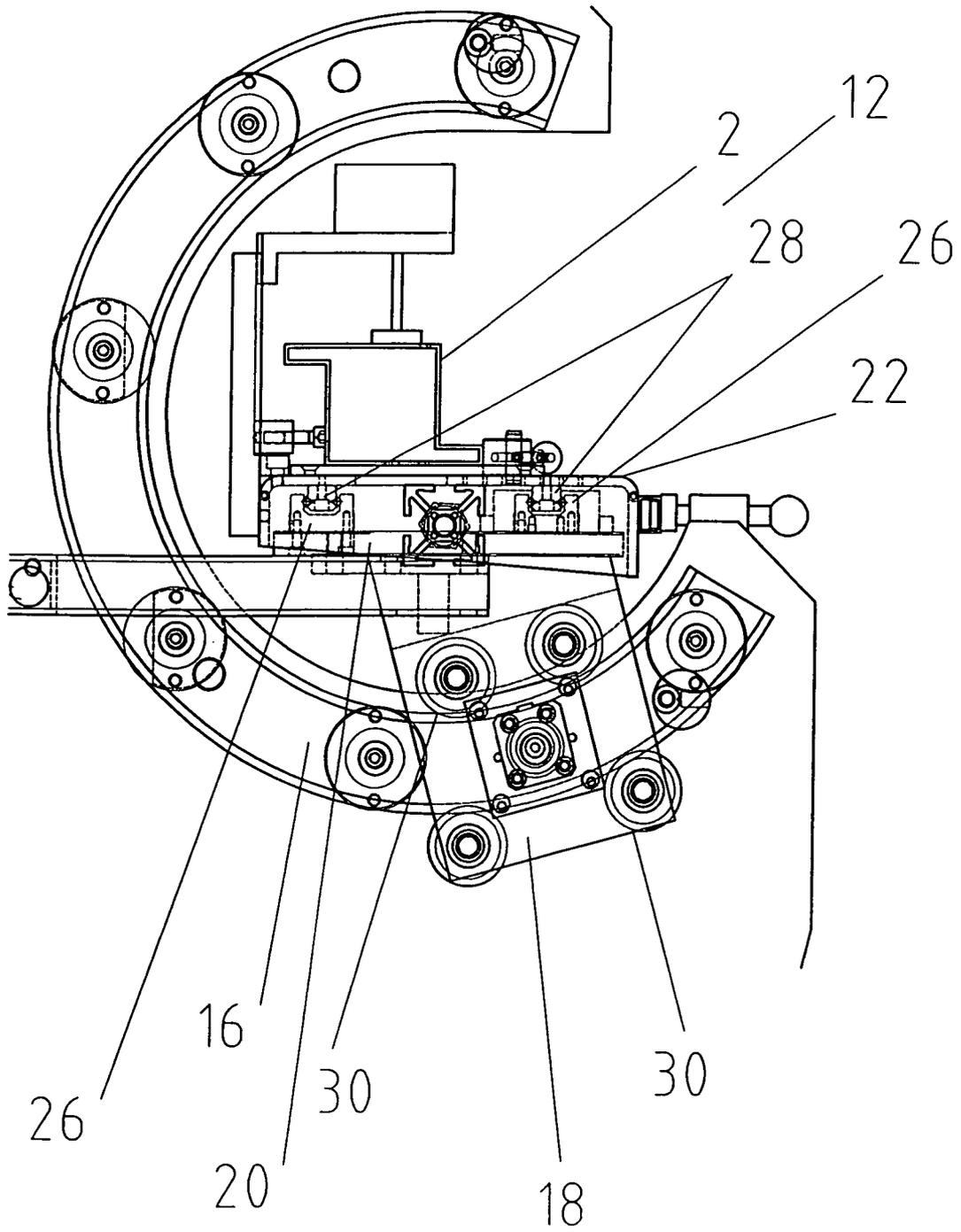
Anhängende Zeichnungen



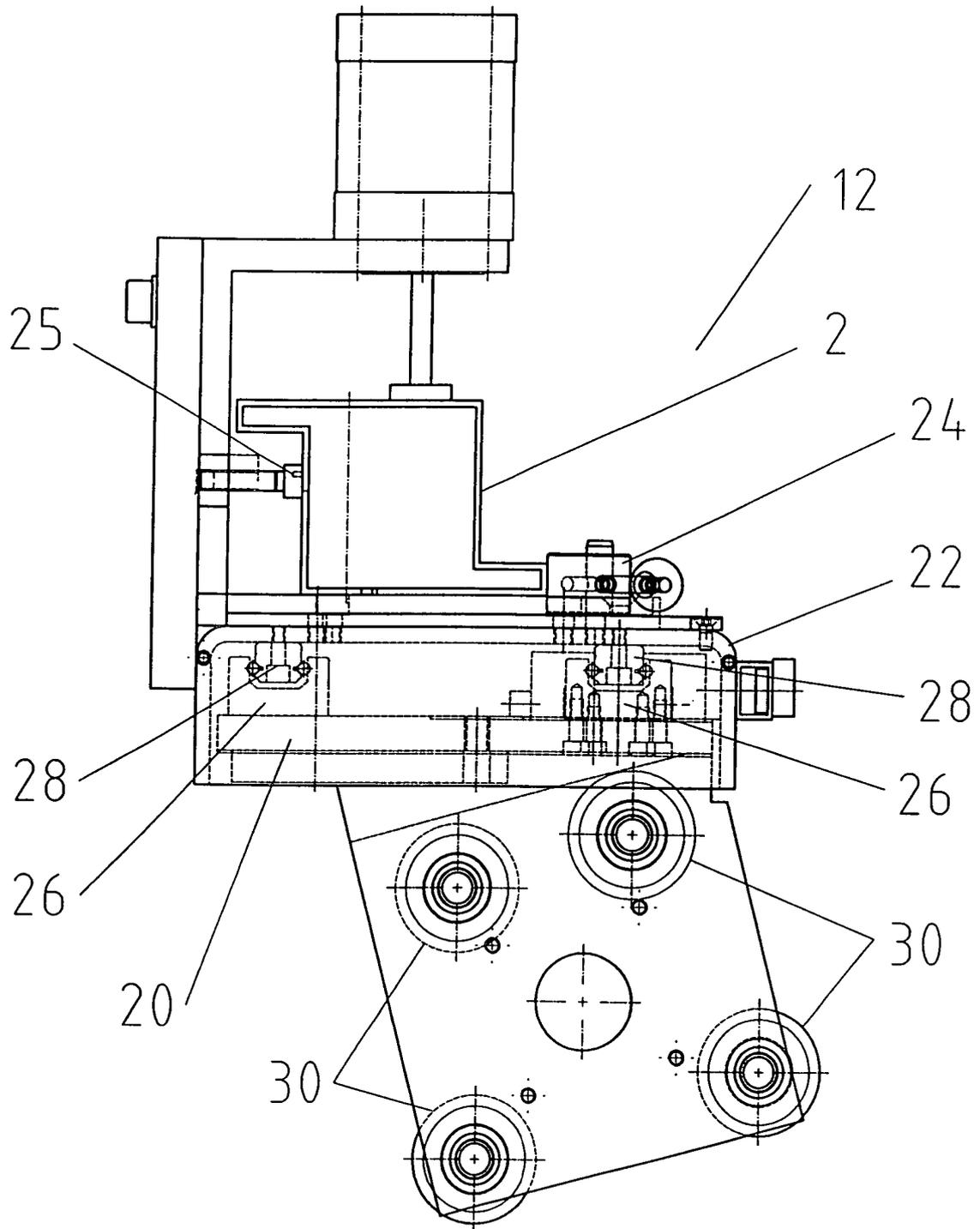
Figur 1



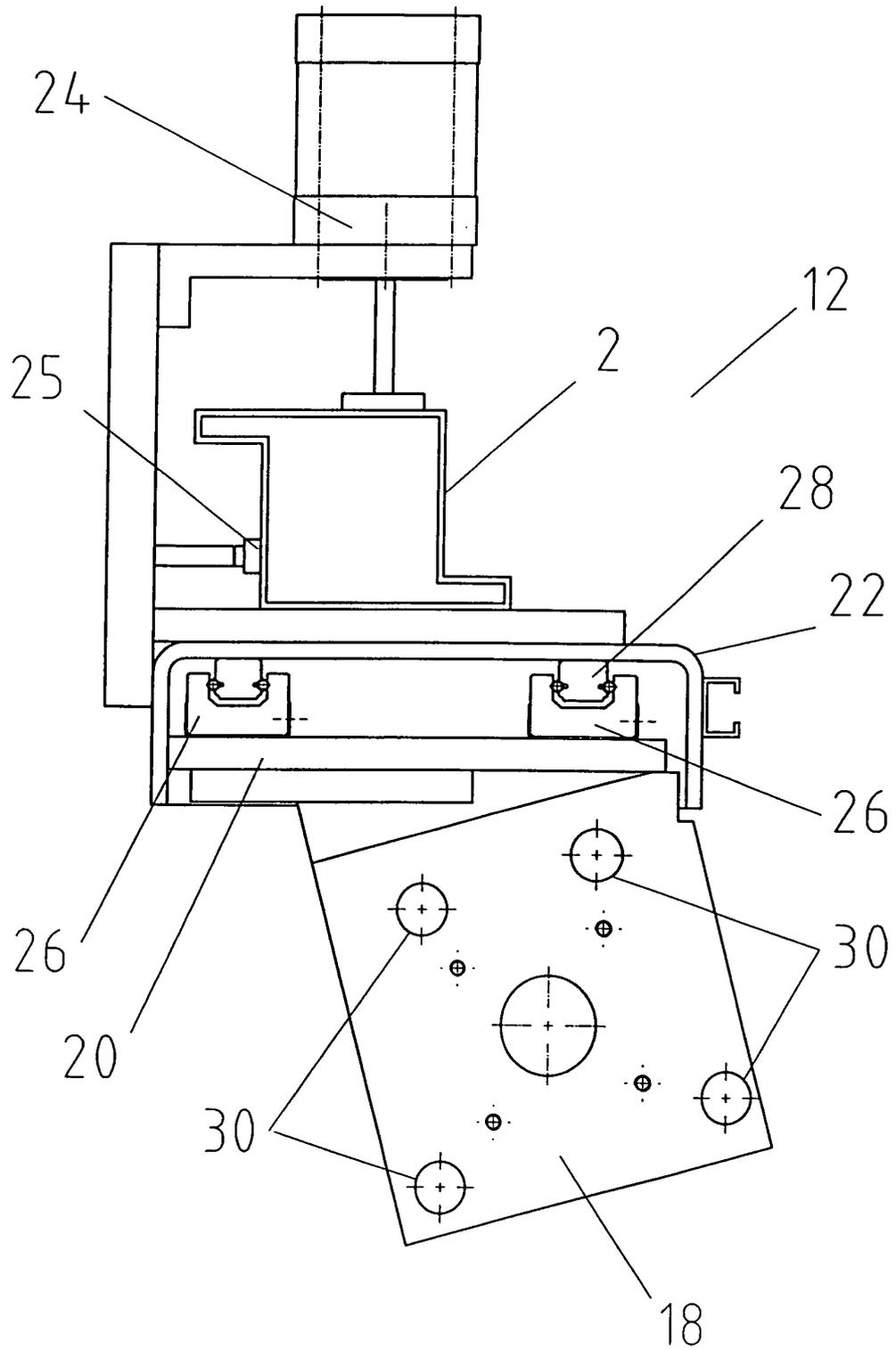
Figur 2



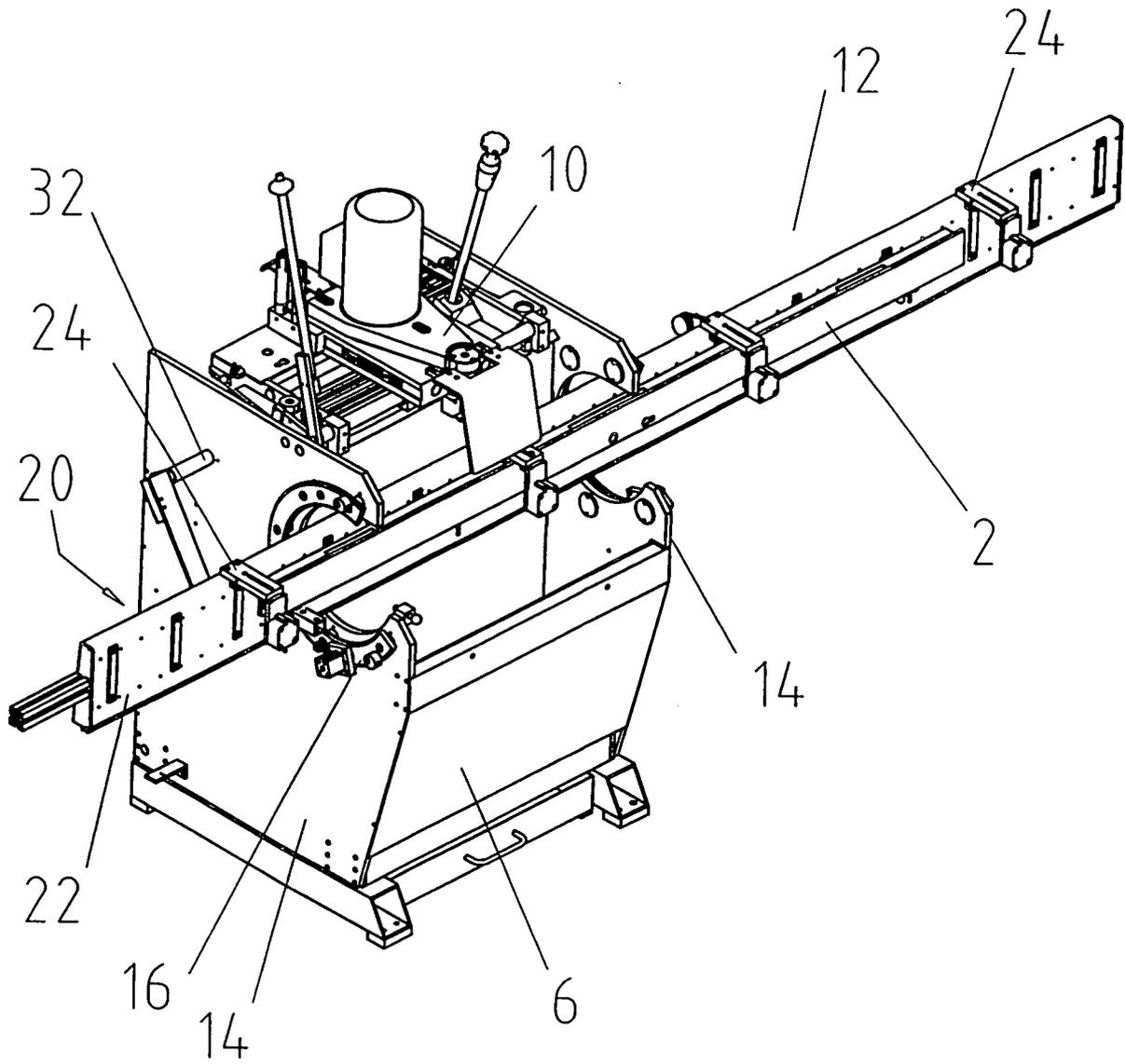
Figur 3



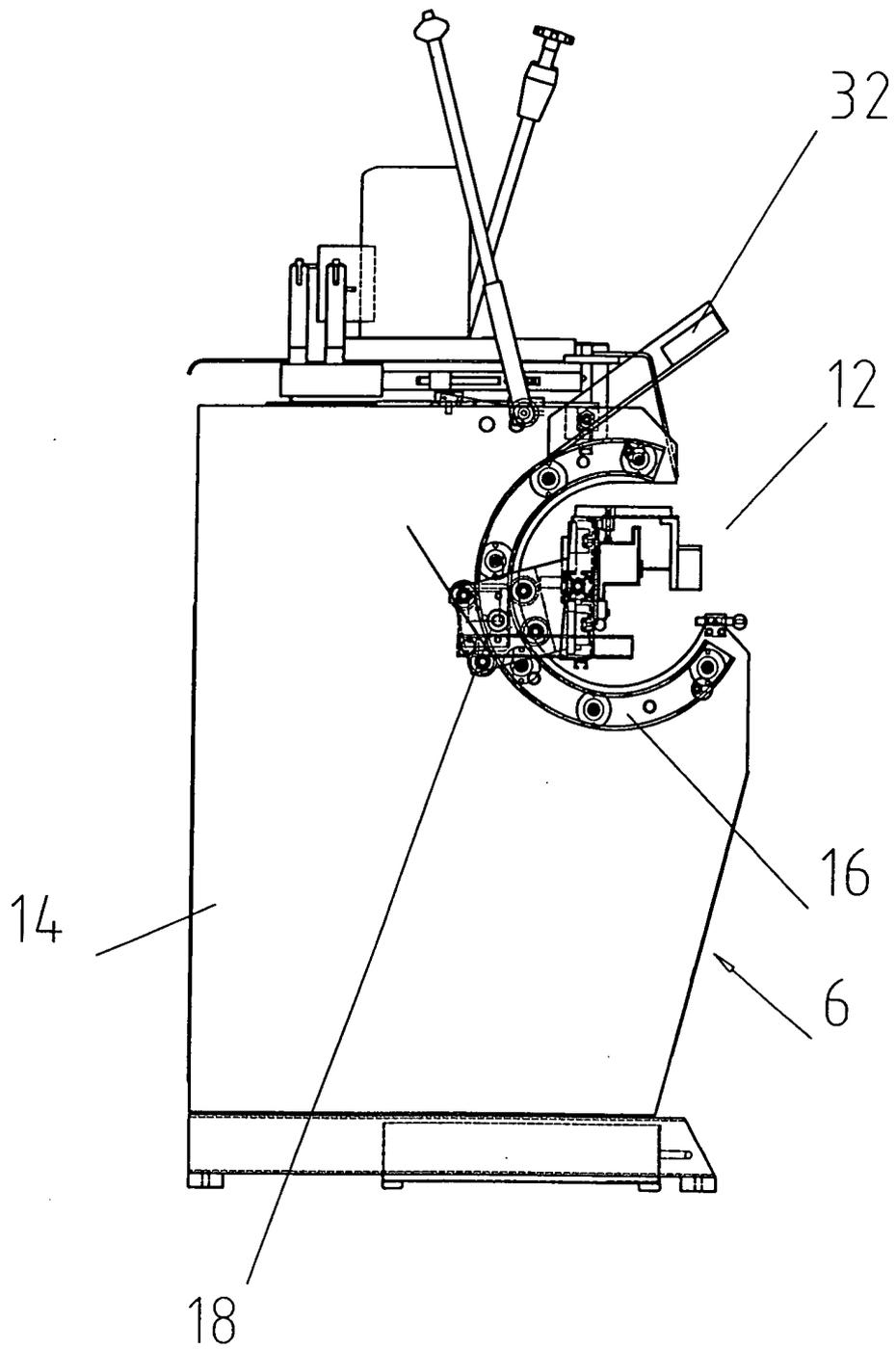
Figur 4



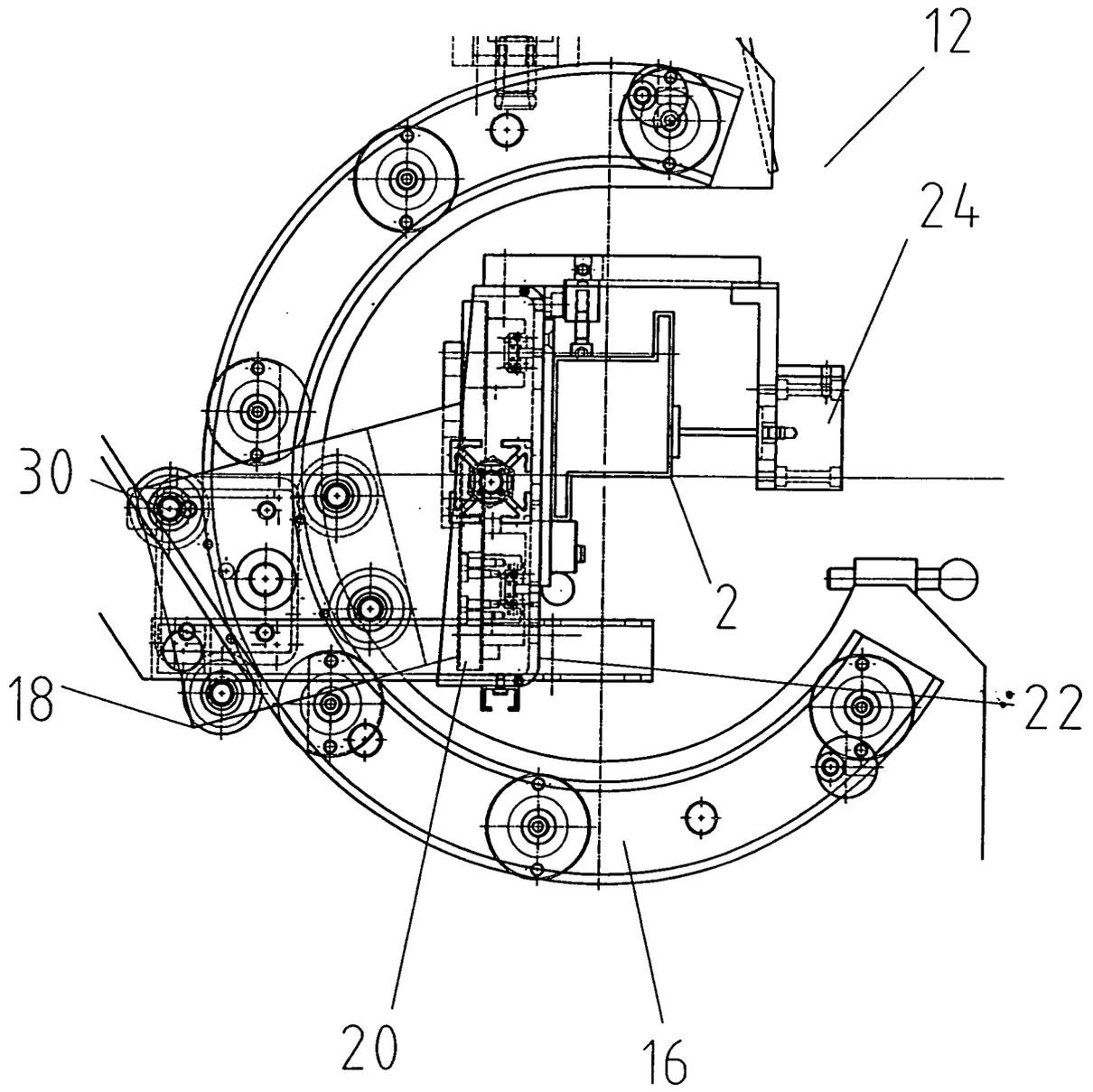
Figur 5



Figur 6



Figur 7



Figur 8