(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer **0 156 787**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **85890030.1**

(22) Anmeldetag: **07.02.85**

(51) Int. Cl.⁴: **B 21 D 5/01**

(30) Priorität: **29.03.84 AT 1053/84**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.85 Patentblatt 85/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft**
Muldenstrasse 5
A-4020 Linz(AT)

(72) Erfinder: **Resch, Gerhard**
Biesenfeldweg 12
A-4040 Linz(AT)

(72) Erfinder: **Rubisch, Winfried**
Wiener Strasse 56
A-3511 Palt(AT)

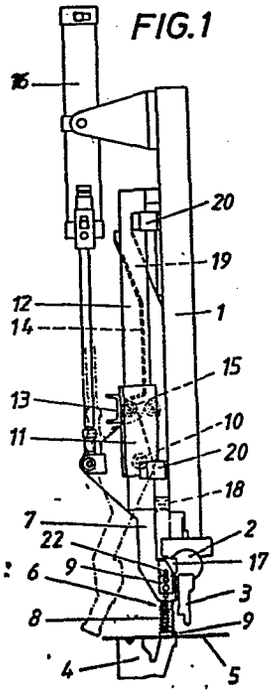
(74) Vertreter: **Hübscher, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher Dipl.-Ing. Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner Hübscher
Spittelwiese 7
A-4020 Linz(AT)

(54) Blechbearbeitungsmaschine.

(57) Bei einer Blechbearbeitungsmaschine mit einem über einen Druckbalken (1) vertikal verstellbaren Oberwerkzeug (3) und mit einem Niederhalter (6), der einen mit federnd nachgiebigen Druckstempeln (8) für das festzuhaltende Blech (5) versehenen Träger (7) aufweist, ist der Niederhalter (6) um eine zum Druckbalken (1) parallele Achse (10) aus einer ausgeschwenkten Ruhelage in eine eingeschwenkte Arbeitsstellung verschwenkbar.

Um ausreichenden Raum für die Blechbewegung zu erhalten, ist der Träger (7) des Niederhalters (6) mittels seiner Schwenkachse (10) in Richtung des Druckbalkenhubes verschiebbar auf dem Druckbalken (1) gelagert, wobei der Niederhalter (6) in seiner untersten Verschiebestellung aus der Ruhelage unter einen Stützanschlag (17) des Oberwerkzeuges (3) in die Arbeitsstellung einschwenkbar ist.

FIG.1



EP 0 156 787 A2

0156787

Blechbearbeitungsmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Blechbearbeitungsmaschine mit einem über einen Druckbalken vertikal verstellbaren Oberwerkzeug und mit einem Niederhalter, der einen mit federnd nachgiebigen Druckstempeln für das festzuhaltende Blech versehenen Träger aufweist, der um eine zum Druckbalken parallele Achse aus einer ausgeschwenkten Ruhelage in eine eingeschwenkte Arbeitsstellung verschwenkbar ist.

Niederhalter haben bei Blechbearbeitungsmaschinen die Aufgabe, das zu bearbeitende Blech im Bearbeitungsbereich gegen unerwünschte Bewegungen festzuhalten. Zu diesem Zweck ist es bekannt (DE-OS 2 646 564), den Niederhalter auf einer Frontplatte vorzusehen. Um die freie Zugänglichkeit zu den Werkzeugen sicherzustellen, ist der Niederhalter aus einer eingeschwenkten Arbeitsstellung in eine ausgeschwenkte Ruhelage verschwenkbar, in der er mit Hilfe einer Rastklinke festgehalten wird. Trotz dieser Ausschwenkbarkeit des Niederhalters kann für manche Anwendungsfälle kein ausreichender Freiraum geschaffen werden, was insbesondere für Biegevorrichtungen gilt, bei denen das Blech während des Biegevorganges über den Niederhalter festgehalten oder frei geführt wird, um beispielsweise das Aufsteigen der freien Blechschenkel beim Eindrücken des Bleches in eine Matrize sicherzustellen. Da bei der Verwendung des Niederhalters die Niederhaltekräfte möglichst nahe an der Bearbeitungsstelle angreifen sollen, ist außerdem die Lagerung des Niederhalters auf einer dem Druckbalken vorgelagerten Frontplatte ungünstig.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu vermeiden und eine Blechbearbeitungsmaschine der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, daß der Niederhalter in eine Ruhelage gebracht werden kann, in der er einen ausreichenden Raum für eine Blechbewegung oder einen Werkzeugwechsel freigibt, und zwar ohne den Vorteil einer Blechabstützung im unmittelbaren Arbeitsbereich in der Arbeitsstellung aufzugeben.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der Träger des Niederhalters mittels seiner Schwenkachse in Richtung des Druckbalkenhubes verschiebbar auf dem Druckbalken gelagert ist und daß der Niederhalter in seiner untersten Verschiebestellung aus der Ruhelage unter einen ein Hochschieben verhindernden Stützanschlag des Oberwerkzeuges in die Arbeitsstellung einschwenkbar ist.

Zufolge der Verschiebbarkeit der Schwenkachse des Niederhalters in Richtung des Druckbalkenhubes kann der Niederhalter nicht nur in eine Ruhestellung ausgeschwenkt, sondern auch zusätzlich von der Bearbeitungsstelle hochgezogen werden, was den erwünschten Freiraum für eine mögliche Blechbewegung oder einen Werkzeugwechsel sicherstellt. Diese zusätzliche Verschiebung darf aber die für die Aufbringung der Niederhaltekräfte erforderliche Abstützung des Niederhalters nicht beeinträchtigen. Zu diesem Zweck wird der Niederhalter in der untersten Verschiebestellung unter einen Stützanschlag des Oberwerkzeuges in die Arbeitsstellung verschwenkt, so daß beim Arbeitshub des Oberwerkzeuges der Niederhalter vom Oberwerkzeug her über den Stützanschlag belastet und an das Werkstück angedrückt wird, was federnd nachgiebige Druckstempel verlangt. Als Stützanschlag kann dabei eine Schulter des Werkzeughalters oder ein Biegewerkzeug des Oberwerkzeuges selbst dienen. Damit beim Einsatz des Niederhalters das zu bearbeitende Blech möglichst nah der Bearbeitungsstelle eingespannt werden kann, ist der Niederhalter auf dem Druckbalken selbst gelagert.

Um die Niederhaltekräfte über den Stützanschlag auf den Niederhalter übertragen zu können, muß für eine formschlüssige Anlage des Niederhalters am Stützanschlag durch eine entsprechende Verschiebung des Niederhalters gesorgt werden. Diese Verschiebung des Niederhalters kann über eine Verschiebung des Trägers des Niederhalters erfolgen. Einfachere Verhältnisse werden allerdings sichergestellt, wenn der Niederhalter im Träger in Wirkungsrichtung der Druckstempel verschiebbar gelagert ist, weil in einem solchen Fall keine Rückwirkung auf den gegebenenfalls vorgesehenen Antrieb für die Verschiebestellung des Trägers auftreten kann. Der Niederhalter wird nach seinem Aufsetzen auf das Werkstück beim Anstellen des Oberwerkzeuges gegen das Unterwerkzeug solange gegenüber dem Träger verschoben, bis der Niederhalter am Stützanschlag anschlägt und über den Stützanschlag die Niederhaltekräfte auf den Niederhalter übertragen werden.

Die vertikale Verschiebbarkeit des Niederhalters bietet im Zusammenhang mit seiner Verschwenkbarkeit die Möglichkeit, den Niederhalter nach seinem Ausschwenken und Hochschieben wieder einzuschwenken, um den vom Niederhalter unbeeinträchtigten Freiraum weiter zu vergrößern. Zu diesem Zweck kann der Träger des Niederhalters wenigstens einen mit Abstand von seiner Schwenkachse angeordneten Führungskörper aufweisen, der in eine dem Druckbalken zugeordnete Kulissenführung eingreift. Durch diese Kulissenführung ergibt sich beim Verstellen des Niederhalters eine kombinierte Zwangsbewegung, die einerseits das Einschwenken des Niederhalters unter den Stützanschlag und anderseits das Erreichen einer bestimmten Ruhelage sicherstellt.

Zum Verstellen des Niederhalters kann der Träger des Niederhalters mit einem am Druckbalken angelenkten Zylindertrieb verbunden sein. Beim Anheben des Niederhalters über den Zylindertrieb wird der Niederhalter zunächst zufolge der Kulissenführung aus der Arbeitsstellung ausgeschwenkt und dann hochgezogen, wobei der Kulissenverlauf die weitere

Schwenkbewegung des Niederhalters bestimmt. Bei einer gegensinnigen Bewegung des Zylindertriebes wird der Niederhalter in einer umgekehrten Bewegungsabfolge wieder in seine Arbeitsstellung geführt.

Ist der Träger des Niederhalters in zwei seitlichen, auf vertikalen Schlittenführungen des Druckbalkens verfahrbaren Schlitten gelagert, so wird bezüglich der verschiebbaren Lagerung des Trägers eine einfache Konstruktion erhalten, die allen Anforderungen gerecht wird.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Blechbearbeitungsmaschine mit einem in Arbeitsstellung befindlichen Niederhalter ausschnittsweise in einer schematischen Seitenansicht,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer Blechbearbeitungsmaschine mit einem hochgezogenen Niederhalter und

Fig. 3 die Lagerung des Niederhalters in einer Vorderansicht.

Wie die Zeichnung erkennen läßt, weist die Blechbearbeitungsmaschine, im Falle des Ausführungsbeispiels eine Biegemaschine, einen über einen nicht dargestellten Antrieb beaufschlagbaren Druckbalken 1 auf, der einen Werkzeughalter 2 zum Einsatz verschiedener Biegewerkzeuge 3 trägt. Diese Biegewerkzeuge arbeiten mit einem Unterwerkzeug 4 zusammen, das in einem auf einem Tisch quer zur Biegelinie verstellbaren Schlitten gelagert ist, was aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt ist. Durch das Verstellen des Unterwerkzeuges 4 wird dem jeweiligen Biegewerkzeug 3 ein entsprechendes Gegenwerkzeug zur Verfügung gestellt.

Zum Festhalten des zu bearbeitenden Bleches 5 ist ein Niederhalter 6 vorgesehen, der an einem Träger 7 gelagert ist und aus federnd nachgiebigen Druckstempeln 8 besteht, die im Ausführungsbeispiel durch Tellerfederpakete gebildet werden, auf einem Balken 9 befestigt sind und auf eine

Druckleiste 9a wirken. Dieser Träger 7 des Niederhalters 6 ist um eine zum Druckbalken 1 parallele Achse 10 schwenkbar gelagert, die von zwei seitlichen Schlitten 11 getragen wird. Diese Schlitten 11 sind auf vertikalen Schlittenführungen 12 des Druckbalkens 1 gelagert und über ein Joch 13 miteinander verbunden, so daß der Träger 7 des Niederhalters 6 nicht nur verschwenkt, sondern auch in Richtung des Druckbalkenhubes verschoben werden kann. Die Bewegung des Niederhalters 6 wird dabei durch eine Kulissenführung 14 festgelegt, in die ein Führungskörper 15 des Trägers 7 eingreift. Da somit der Träger einerseits über seine Schwenkachse 10 und anderseits über seinen Führungskörper 15 geführt wird, ergibt sich für jede Höhenlage des Trägers 7 eine vorbestimmte Drehlage, weil der Führungskörper 15 von der Schwenkachse 10 einen entsprechenden Abstand aufweist.

Zum Verstellen des Trägers 7 dient ein Zylindertrieb 16, der einerseits an dem Druckbalken 1 und anderseits am Träger 7 angelenkt ist, und zwar mit horizontalem Abstand von der Schwenkachse 10, um in der untersten Verschiebestellung des Niederhalters 6 den Träger 7 ohne Höhenverstellung verschwenken zu können. Dies ist für das Einschwenken des Niederhalters 6 in seine Arbeitsstellung erheblich, in der er unter einen Stützanschlag 17 des Oberwerkzeuges gelangt, so daß die beim Anstellen des Druckbalkens 1 der Balken 9 des Niederhalters über den Stützanschlag 17 beaufschlagt wird. Im Ausführungsbeispiel ist der Stützanschlag als ein Teil des Werkzeughalters 2 ausgebildet. Es braucht allerdings kein gesonderter Stützanschlag 17 vorgesehen zu sein, wenn beispielsweise der Werkzeughalter aus einem Revolverkopf mit mehreren Biegewerkzeugen 3 besteht und jeweils eines dieser Biegewerkzeuge den Stützanschlag 17 bildet.

In Fig. 1 befindet sich der Niederhalter 6 in seiner eingeschwenkten Arbeitsstellung, die durch einen einstellbaren Anschlag 18, beispielsweise eine Anschlagschraube, begrenzt ist.

Wird beispielsweise nach einem Abkantvorgang, bei dem das Blech gegen das Unterwerkzeug 4 durch den Niederhalter 6 gedrückt werden soll, der Niederhalter nicht mehr benötigt, weil das Blech einfach in Gegenrichtung abzukanten ist, was ein Verschieben des Unterwerkzeuges 4 und einen Freiraum für die Bewegung der freien Blechschenkel erfordert, so wird nach einem Anheben des Druckbalkens 1 der Zylindertrieb 16 entsprechend beaufschlagt, der zunächst den Träger 7 des Niederhalters 6 aus der Arbeitsstellung nach Fig. 1 vom Stützanschlag 17 weg in eine strichpunktiert gezeichnete Stellung ausschwenkt. Der Träger 7 kann folglich nach oben bewegt werden, wobei die jeweilige Schwenkstellung durch die Kulissenführung 14 bedingt wird. Da nach dem Ausführungsbeispiel die Kulissenführung 14 im oberen Bereich einen vom Druckbalken 1 weggeneigten Abschnitt 19 aufweist, wird der Träger 7 auf Grund der gegebenen Kinematik wieder einwärts geschwenkt, wie dies in Fig. 2 angedeutet ist. In dieser eingeschwenkten Stellung ist der Niederhalter 6 aus dem Arbeitsbereich völlig zurückgezogen und kann weder den Zugang zu den Werkzeugen, noch die Blechbewegung beeinträchtigen. Über Endschalter 20, die mit dem seitlichen Schlitten 11 zusammenwirken, werden die Endstellungen überwacht.

Bei einer gegensinnigen Beaufschlagung des Zylindertriebes 16 wird der Niederhalter 6 wieder abwärts verstellt, bis der Schlitten 11 in seiner Abwärtsbewegung durch Anschläge 21 (Fig. 3) gestoppt wird. Die Beaufschlagung des Zylindertriebes 16 bewirkt dabei ein Drehmoment um die Schwenkachse 10, so daß der Träger 7 in die durch die Anschläge 18 bestimmte Arbeitsstellung eingeschwenkt wird. Da der Niederhalter 6 im Träger 7 frei verschiebbar gelagert ist - der Balken 9 wird in entsprechenden Langlöchern 22 des Trägers 7 geführt -, wird bei der Werkzeuganstellung nach dem Aufsetzen des Niederhalters 6 auf dem Blech 5 der Niederhalter 6 im Träger 7 verschoben, bis der Balken 9 am Stützanschlag 17 anschlägt und durch diesen abwärts gedrückt wird.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Blechbearbeitungsmaschine mit einem über einen Druckbalken (1) vertikal verstellbaren Oberwerkzeug (3) und mit einem Niederhalter (6), der einen mit federnd nachgiebigen Druckstempeln (8) für das festzuhaltende Blech (5) versehenen Träger (7) aufweist, der um eine zum Druckbalken (1) parallele Achse (10) aus einer ausgeschwenkten Ruhelage in eine eingeschwenkte Arbeitsstellung verschwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (7) des Niederhalters (6) mittels seiner Schwenkachse (10) in Richtung des Druckbalkenhubes verschiebbar auf dem Druckbalken (1) gelagert ist und daß der Niederhalter (6) in seiner untersten Verschiebestellung aus der Ruhelage unter einen ein Hochschieben verhindernden Stützanschlag (17) des Oberwerkzeuges in die Arbeitsstellung einschwenkbar ist.

2. Blechbearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (6) im Träger (7) in Wirkungsrichtung der Druckstempel (8) verschiebbar gelagert ist.

3. Blechbearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (7) des Niederhalters (6) wenigstens einen mit Abstand von seiner Schwenkachse (10) angeordneten Führungskörper (15) aufweist, der in eine dem Druckbalken (1) zugeordnete Kulissenführung (14) eingreift.

4. Blechbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (7) des Niederhalters (6) mit Hilfe eines am Druckbalken (1) angelenkten Zylindertriebes (16) verstellbar ist.

5. Blechbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (7) des Niederhalters (6) in zwei seitlichen, auf vertikalen Schlittenführungen (12) des Druckbalkens (1) verfahrbaren Schlitten (11) gelagert ist.

FIG.1

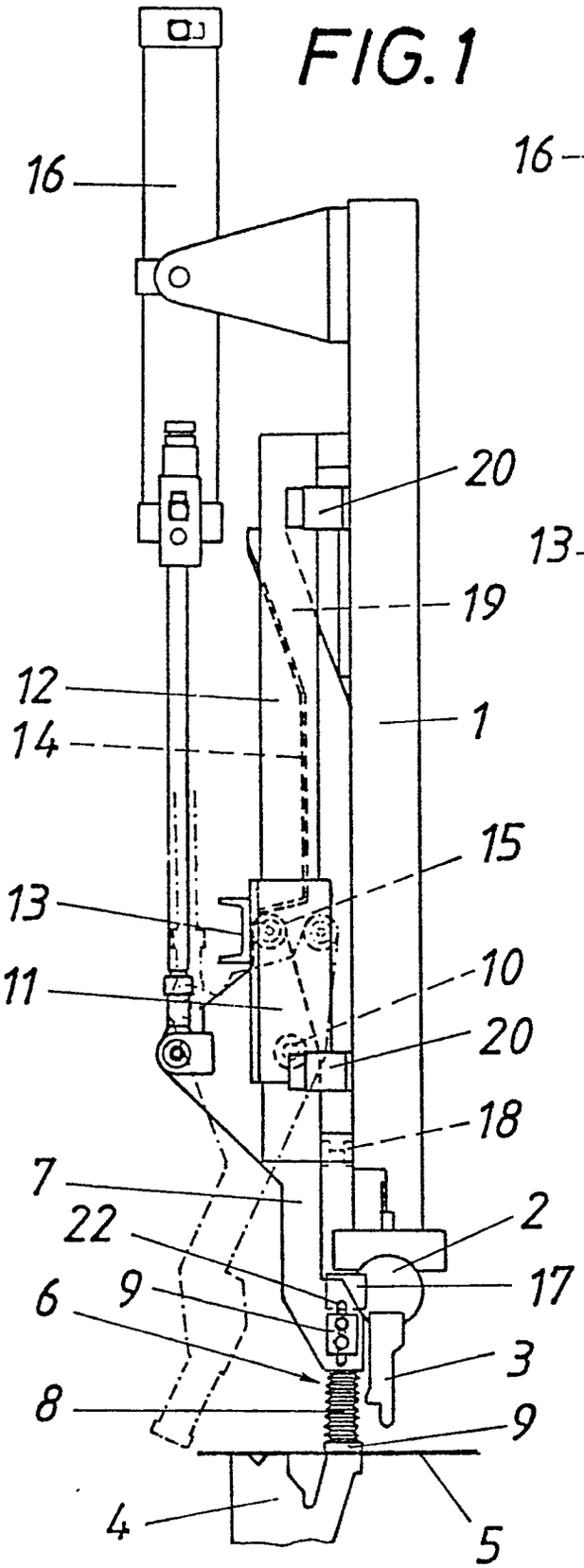
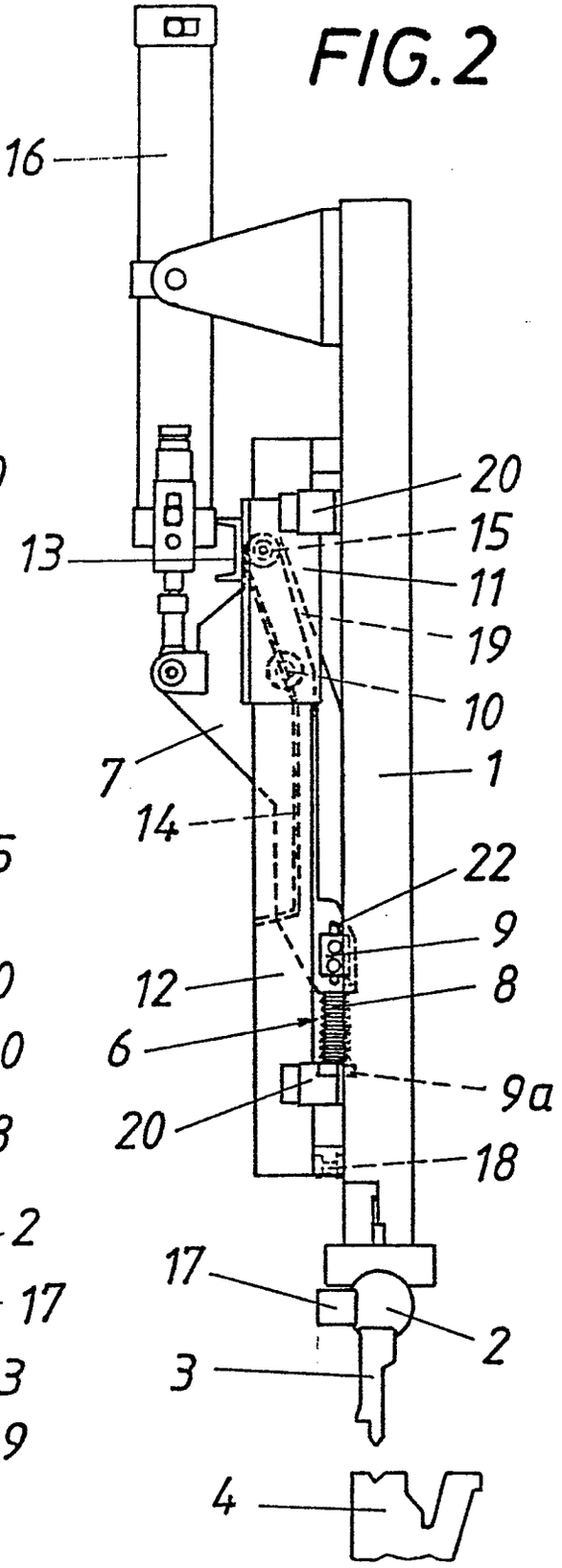

16
20
19
12
1
14
15
13
10
11
20
18
7
2
22
17
9
6
3
8
9
4
5

FIG.2


16
20
15
13
11
19
10
7
1
14
22
9
12
8
6
9a
20
18
17
2
3
4

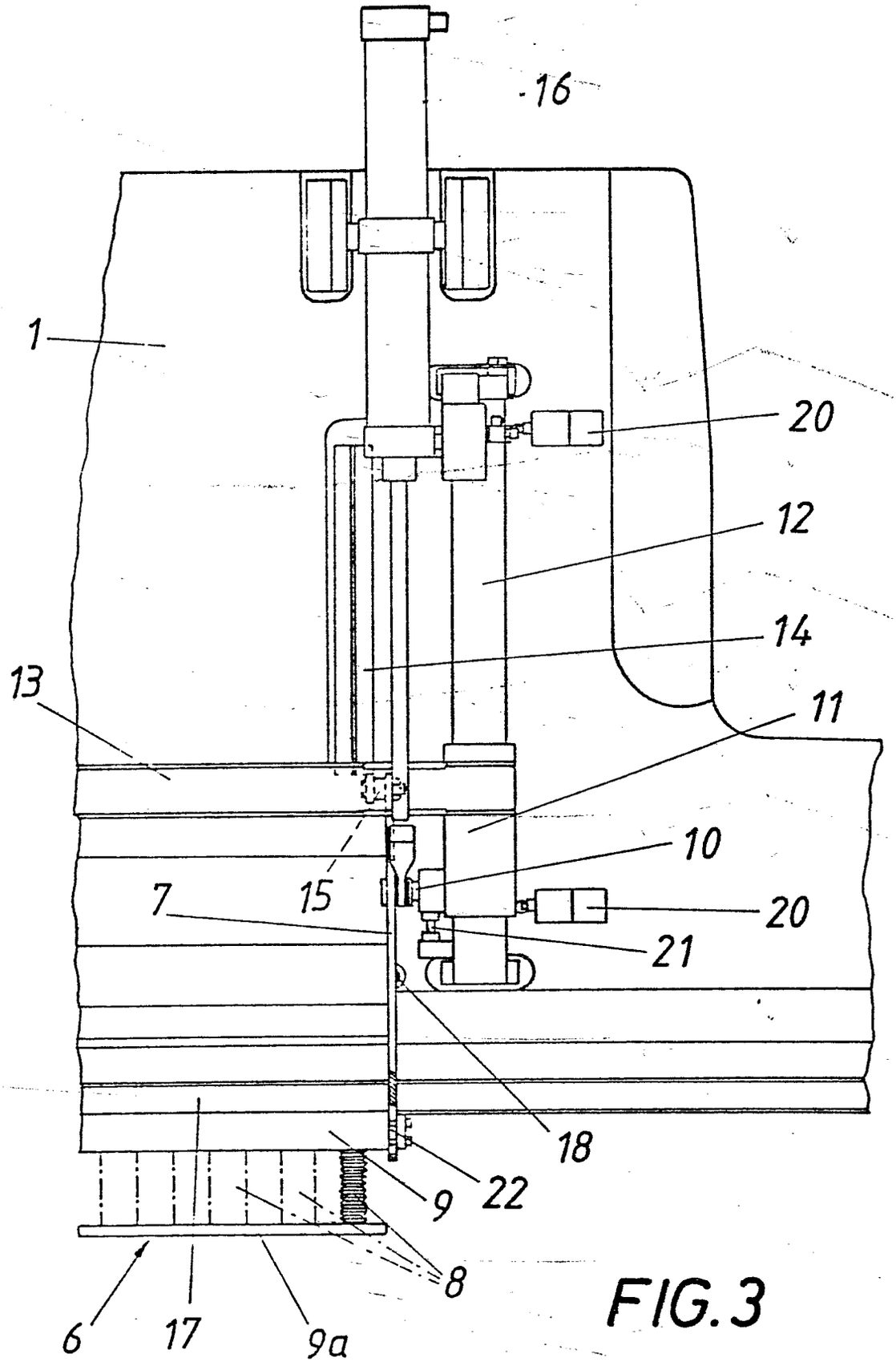


FIG.3