



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 423 065 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90810688.3**

(51) Int. Cl.⁵: **B65H 3/32, B65H 13/00,
B65H 31/30**

(22) Anmeldetag: **12.09.90**

(30) Priorität: **12.10.89 CH 3729/89**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.91 Patentblatt 91/16

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL SE

(71) Anmelder: **SCHNEIDER ENGINEERING
Hasenweg 5
CH-8606 Greifensee(CH)**

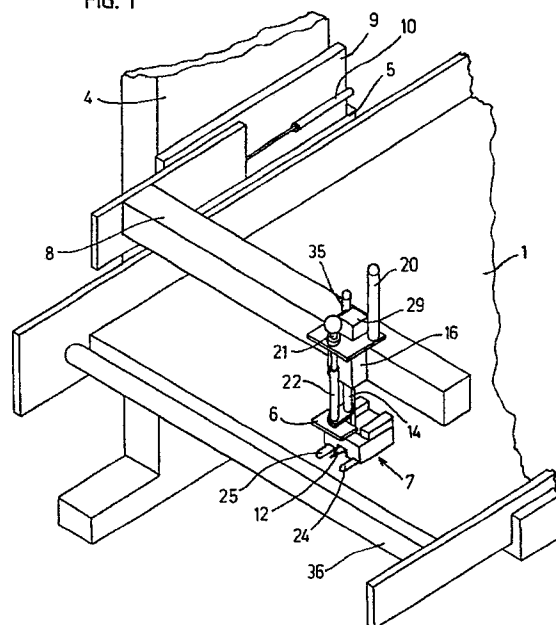
(72) Erfinder: **Schneider, Willi
Hasenweg 5
CH-8606 Greifensee(CH)**

(74) Vertreter: **Ryffel, Rolf
c/o Hepp Ryffel AG Bahnhofstrasse 58
CH-8001 Zürich(CH)**

(54) **Entstapelgerät zum Abnehmen eines Teilstapels von einem Blätterstapel.**

(57) Zwei vertikal verschiebbare Schlitten (5, 9) tragen horizontal verschiebbar eine Tischplatte (1) bzw. eine Zange mit einer oberen Zangenbacke (6) und einem Zangenunterteil (7). Der Zangenunterteil (7) enthält ein horizontal verschiebbares Messer (12) und horizontal verschiebbare sowie bezüglich des Messers (12) vertikal bewegbare Tragelemente (24, 25). Vor der Tischplatte (1) wird ein Blätterstapel (3) aufgestellt. Die Schlitten (5, 9) werden gesenkt, bis die obere Zangenbacke (6) auf dem Blätterstapel (3) aufliegt. Das zuvor in den Zangenunterteil (7) zurückgezogene Messer (12) wird dann in einem genau einstellbaren Abstand unter der oberen Zangenbacke (6) in den Blätterstapel (3) eingestochen. Die Schlitten (5, 9) werden wenig gehoben, um mit dem Messer (12) im Blätterstapel (3) einen Spalt zu bilden. In den Spalt werden unterhalb des Messers (12) die Tragelemente (24, 25) geschoben und dann bis über die Höhe des Messers (12) nach oben gedrückt, so daß sie allein das Gewicht der aufliegenden Blätter (3.1) tragen. Beim weiteren Heben der Schlitten (5, 9), bis die Tischplatte (1) in den Spalt eingefahren werden kann, kann daher das Messer (12) die Blätter nicht beschädigen.

FIG. 1



EP 0 423 065 A2

ENTSTAPELGERÄT ZUM ABNEHMEN EINES TEILSTAPELS VON EINEM BLÄTTERSTAPEL

Die Erfindung bezieht sich auf ein Entstapelgerät zum Abnehmen eines Teilstapels von einem auf einer Tragfläche stehenden Blätterstapel, mit einer Tischplatte, einer Horizontalverstelleinrichtung zum Ausführen von horizontalen Relativbewegungen zwischen der Tischplatte und der genannten Tragfläche, einer oberen Zangenbacke und einen Zangenunterteil aufweisenden Zange zum Erfassen und Halten eines Randes eines Teilstapels und einer Vertikalverstelleinrichtung zum Ausführen von vertikalen Relativbewegungen zwischen der Tischplatte und der Zange einerseits und der Tragfläche andererseits.

In einem bekannten Entstapelgerät dieser Art (siehe CH-A-582 104) besteht der Zangenunterteil aus einer messerartigen unteren Zangenbacke, welche durch horizontales Verschieben der Zange in einen Blätterstapel eingestochen werden kann, während die obere Zangenbacke auf der Oberseite des Stapels aufliegt und auf dieser gleitet. Die Zange erfasst so einen Rand eines Teilstapels vorbestimmter Dicke, entsprechend dem eingestellten Abstand von der oberen Zangenbacke zur unteren Zangenbacke. Die Zange kann dann gehoben werden, um den erfassten Teilstapelrand vom verbleibenden Rest des Blätterstapels abzuheben, und dann kann die Tischplatte zwischen den Teilstapel und den verbleibenden Rest des Blätterstapels hineingeschoben werden, so dass sich der Teilstapel auf die Tischplatte legt.

Ein Nachteil des bekannten Entstapelgerätes besteht darin, dass durch die scharfe Kante und/oder Spitze der messerartigen unteren Zangenbacke einzelne Blätter beschädigt werden können, wenn die untere Zangenbacke eine Stelle eines Randes eines relativ dicken, schweren Teilstapels so weit vom Rest des Blätterstapels abhebt, dass die Tischplatte anschliessend zwischen den Teilstapel und den Rest des Blätterstapels hineingeschoben werden kann. Die scharfe Kante und/oder Spitze der unteren Zangenbacke sind jedoch unerlässlich, damit diese in den Blätterstapel eingestochen werden kann. Ferner besteht in dem bekannten Entstapelgerät die Gefahr, dass die obere Zangenbacke das oberste Blatt oder die obersten Blätter des Stapels verschiebt, wenn sie beim Einstechen der unteren Zangenbacke in den Blätterstapel auf der Oberseite des Stapels gleitet.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, das eingangs angegebene Entstapelgerät so auszubilden, dass die Nachteile des bekannten Entstapelgerätes vermieden werden können und insbesondere auch der Rand von relativ dicken und schweren Teilstapeln ohne Beschädigungen der Blätter abgehoben werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Zangenunterteil eine Messerführung, ein horizontales Messer und eine Messerantriebseinrichtung zum Bewirken von horizontalen Bewegungen des Messers bezüglich der Messerführung sowie neben dem Messer wenigstens ein Tragelement und eine Tragelement-Verstelleinrichtung zum Ausführen von horizontalen Bewegungen des Tragelementes bezüglich der Messerführung enthält und dass die Zange ferner eine Tragelement-Hubeinrichtung zum Ausführen von vertikalen Bewegungen des Tragelementes bezüglich des Messers besitzt.

Im erfindungsgemässen Entstapelgerät lassen sich Beschädigungen der Blätter durch das Messer beim Abheben eines Teilstapelrandes vermeiden, wenn zwischen der Zange mit dem Messer und der Auflagefläche mit dem Blätterstapel, nachdem das Messer bei auf der Oberseite des Blätterstapels aufliegender oberer Zangenbacke in den Blätterstapel horizontal eingestochen worden ist, zunächst nur eine ganz kleine vertikale Relativbewegung bewirkt wird. Die Umlenkung des Teilstapelrandes an den Kanten und Rändern des Messers ist dann noch klein. Ausserdem liegt der Teilstapel in vergleichsweise kleinem Abstand vor dem Messer und seitlich neben dem Messer immer noch auf dem Reststapel auf, so dass das vom Messer zu tragende Teilstapelgewicht noch nicht gross ist. In den durch die kleine vertikale Relativbewegung gebildeten Spalt zwischen dem Teilstapelrand und dem Reststapel können dann neben dem Messer die Tragelemente geschoben werden, welche keine scharfen Kanten aufzuweisen brauchen und auch kräftiger ausgebildet sein können als das Messer. Anschliessend können die Tragelemente bezüglich des Messers gehoben werden, so dass die Tragelemente dann praktisch allein den Teilstapelrand tragen und ihn mit einer vorbestimmten Kraft gegen die obere Zangenbacke klemmen. Dann kann das Messer zurückgezogen werden und kann eine weitere vertikale Relativbewegung zwischen der Zange und der Auflagefläche mit dem Blätterstapel bewirkt werden, um den Spalt zwischen dem Teilstapelrand und dem Reststapel im Bereich der Zange so weit zu vergrössern, dass der Spalt die Tischplatte aufnehmen kann.

Anschliessend kann dann eine horizontale Relativbewegung zwischen der Tischplatte einerseits und der Auflagefläche mit dem Blätterstapelsowie der Zange andererseits bewirkt werden, indem entweder die Tischplatte zwischen den von der Zange gehaltenen Teilstapel und den Reststapel eingefahren wird oder der Teilstapel von der Zange auf die Tischplatte gezogen wird und gleichzeitig der

Reststapel unter die Tischplatte gefahren wird, so dass der Teilstapel vollständig auf die Tischplatte zu liegen kommt.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Entstapelgerätes wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 schematisch eine perspektivische Teilansicht eines Entstapelgerätes,

Fig. 2 in grösserem Massstab eine Seitenansicht der Zange des Entstapelgerätes, im Schnitt nach der Linie II - II in Fig. 3,

Fig. 3 eine Ansicht der Zange von links, im Schnitt nach der Linie III - III in Fig. 2,

Fig. 4 in kleinerem Massstab eine schematische Vorderansicht von Teilen des Entstapelgerätes und eines Blätterstapels, von dem ein Teilstapel abgenommen werden soll, und die

Fig. 5 bis 17 gleiche Ansichten wie Fig. 4 bei jeweils anderen Stellungen der Teile im Verlauf des Abnehmens eines Teilstapels.

Das dargestellte Entstapelgerät dient zum Abnehmen eines Teilstapels von einem auf einer Tragfläche stehenden Blätterstapel mittels einer Tischplatte 1. Die Tragfläche kann der Fussboden oder die Oberseite einer auf dem Fussboden liegenden Palette 2 sein, auf der ein Papierblätterstapel 3 steht (Fig. 4).

Das Gerät enthält eine Horizontalverstelleinrichtung zum Ausführen von horizontalen Relativbewegungen zwischen der Tischplatte 1 und der Tragfläche bzw. der Palette 2. Die Horizontalverstelleinrichtung besteht im dargestellten Gerät aus einer an einem Maschinenständer 4 gehaltenen Tischführung 5 (Fig. 1), an welcher die Tischplatte 1 horizontal verschiebbar angeordnet ist, und aus einem Antriebsmittel (nicht dargestellt) zum Bewirken von horizontalen Verschiebungen der Tischplatte längs der Tischführung. Stattdessen (oder zusätzlich) könnte aber auch die Palette 2 durch ein Antriebsmittel längs einer Führung (nicht dargestellt) horizontal verschiebbar sein.

Das Gerät enthält ferner eine Zange mit einer oberen Zangenbacke 6 und einem Zangenunterteil 7 zum Erfassen und Festhalten eines Teilstapels von dem Blätterstapel 3 sowie eine Vertikalverstelleinrichtung zum Ausführen von vertikalen Relativbewegungen zwischen der Tischplatte 1 und der Zange 6, 7 einerseits und der Palette 2 andererseits. Die Vertikalverstelleinrichtung besteht im dargestellten Gerät aus vertikalen Führungen (nicht dargestellt) am Maschinenständer 4, längs denen die von einem Schlitten gebildete Tischführung 5 durch ein nicht dargestelltes Antriebsmittel vertikal verschiebbar ist. Stattdessen (oder zusätzlich) könnte aber auch die Palette 2 oder ein Träger für dieselbe längs einer nicht dargestellten vertikalen Führung durch ein nicht dargestelltes Antriebsmittel vertikal heb- und senkbar geführt sein.

Die Zange 6, 7 ist von einem Zangenträger 8 getragen, der gemeinsam mit der Tischplatte 1 heb- und senkbar am Maschinenständer 4 angeordnet ist. Vorzugsweise ist der Zangenträger 8 an einem zweiten Schlitten 9 angeordnet, der ebenfalls an den vertikalen Führungen des Maschinenständers 4 geführt ist und der bezüglich der vom ersten Schlitten gebildeten Tischführung 5 durch ein Antriebsmittel (nicht dargestellt) heb- und senkbar ist. Dabei kann der Zangenträger 8 am Schlitten 9 horizontal verschiebbar angeordnet sein und durch ein Antriebsmittel 10 bezüglich des Schlittens 9 horizontal verschoben werden.

Der Zangenunterteil 7 enthält eine Messerführung 11 (Fig. 2, 3), in der ein horizontales Messer 12 horizontal verschiebbar geführt ist. Auf der Messerführung 11 ist ein Pneumatikzylinder 13 befestigt, der das Messer 12 bezüglich der Messerführung 11 zwischen der linken Endlage gemäss Fig. 2 und einer rechten Endlage horizontal verschiebt. In der rechten Endlage ist das freie Ende des Messers 12 in die Messerführung 11 zurückgezogen. Die Messerführung 11 ist am unteren Ende einer vertikalen Stange 14 befestigt, deren oberes Ende an einer Platine 15 befestigt ist. Die Stange 14 ist in einem am Zangenträger 8 befestigten Block 16 frei vertikal verschiebbar geführt. Die Abwärtsbewegung der Stange 14 bezüglich des Zangenträgers 8 ist durch von der Platine 15 getragene Anschlagenelemente 18 und 19 begrenzt, die mit der Oberseite des Blockes 16 bzw. des Zangenträgers 8 zusammenwirken. Während das Anschlagenelement 18 starr an der Platine 15 befestigt ist, ist das Anschlagenelement 19 vom Stössel eines auf der Platine 15 befestigten Pneumatikzylinders 20 getragen. Durch Betätigen des Pneumatikzylinders 20 wird das Anschlagenelement 19 bezüglich der Platine 15 nach unten bewegt, wodurch die untere Endlage der Platine 15 und der Stange 14 bezüglich des Zangenträgers 8 nach oben verstellt wird. Die Platine 15 trägt auch die obere Zangenbacke 6. Der vertikale Abstand zwischen der oberen Zangenbacke 6 und der Messerführung 11 bzw. dem Messer 12 ist einstellbar, in der dargestellten Ausführungsform durch Drehen einer in der Platine 15 drehbar gelagerten Schraube 21 (Fig. 2), die in eine Hülse 22 geschraubt ist, an deren unterem Ende die obere Zangenbacke 6 befestigt ist. Natürlich darf sich die Hülse 22 nicht mit der Schraube 21 drehen; um das zu erreichen, ist auf der Hülse 22 eine Lasche 23 befestigt, welche auf der Stange 14 vertikal verschiebbar geführt ist.

Der Zangenunterteil 7 enthält ferner neben dem Messer 12 wenigstens ein Tragelement. In der dargestellten Ausführungsform ist auf beiden Seiten des Messers 12 je ein Tragelement 24 bzw. 25 (Fig. 2, 3) angeordnet. Die Tragelemente 24 und 25 sind in einer Tragelementführung 26 horizontal ver-

schiebbar geführt. Auf der Tragelementführung 26 ist für jedes Tragelement 24, 25 je ein Pneumatikzylinder 27 bzw. 28 befestigt, der das Tragelement bezüglich der Tragelementführung 26 zwischen der linken Endlage gemäss Fig. 2 und einer rechten Endlage horizontal verschiebt. In der rechten Endlage sind die freien Enden der Tragelemente 24 und in die Tragelementführung 26 zurückgezogen. Die Tragelementführung 26 und die Pneumatikzylinder 27 und 28 bilden eine Tragelement-Verstell-einrichtung zum Ausführen von horizontalen Bewegungen jedes Tragelementes bezüglich der Messerführung 11. Die Tragelementführung 26 ist auf der die Messerführung 11 tragenden Stange 14 vertikal verschiebbar geführt, und auf der Platine 15 ist ein Pneumatikzylinder 29 mit einer Zugstange 30 (Fig. 2) befestigt, an deren unterem Ende die Tragelementführung 26 befestigt ist. Der Pneumatikzylinder 29 und die Mittel zum Führen der Tragelementführung 26 an der vertikalen Stange 14 bilden eine Ausführungsform einer Tragelement-Hubeinrichtung zum Ausführen von vertikalen Bewegungen der Tragelemente 24 und 25 bezüglich des Messers 12.

Mit dem Entstapelgerät können von einem Blätterstapel 3 (Fig. 4), der auf einer Tragfläche steht, z.B. auf der Palette 2, Teilstapel genau vorwählbarer Dicke bzw. Blattzahl in der nachstehend anhand der Fig. 4 bis 17 beschriebenen Weise abgenommen werden.

Die nachstehend beschriebenen Vorgänge werden von einer nicht dargestellten Steuereinrichtung, welche die entsprechenden Antriebsmittel steuert, automatisch durchgeführt.

Im Ruhezustand liegt die Platine 15 mit dem Anschlag 18 auf dem Block 16 des Zangenträgers 8 auf, die Tischplatte 1 steht auf irgend einer Höhe, auf der vorher ein Teilstapel von ihr weggeschoben worden ist, neben dem auf der Tragfläche bzw. Palette 2 (Fig. 4) stehenden Blätterstapel. Das Messer 12 des Zangenunterteils 7 ist in die Messerführung 11 zurückgezogen, und die Tragelemente 24 und 25 sind in die Tragelementführung 26 zurückgezogen.

Zuerst wird nötigenfalls eine vertikale Relativbewegung zwischen der Tischplatte 1 sowie dem Zangenträger 8 einerseits und der Palette 2 andererseits ausgeführt, in der dargestellten Ausführungsform durch Heben (oder Senken) der Tischführung 5 längs der vertikalen Führungen des Maschinenständers 4, bis die obere Zangenbacke 6 wie in Fig. 4 dargestellt um eine bestimmte Strecke höher steht als die Oberseite des Blätterstapels 3. Das Erreichen dieser Höhe wird von einer mit der Tischplatte 1 verbundenen Fotozelleneinrichtung 31 (Fig. 4) festgestellt, die ein Signal abgibt, wenn sie die Oberseite des Blätterstapels 3 erreicht.

Dann wird wenigstens der Zangenträger 8 hori-

zontal nach links bewegt (oder die Tragfläche 2 mit dem Blätterstapel 3 nach rechts), bis wie in Fig. 5 gezeigt die obere Zangenbacke 6 vertikal über dem Blätterstapel 3 steht und die Messerführung 11 sowie die Tragelementführung 26 in kleinem Abstand neben dem Blätterstapel 3 stehen. Der Zangenträger 8 kann durch Verschieben bezüglich des Schlittens 9 mittels des Hydraulikzylinders 10 (Fig. 1) nach links bewegt werden; er könnte aber auch horizontal unverschiebbar mit der Tischplatte 1 verbunden sein und gemeinsam mit dieser bezüglich der Tischführung 5 nach links bewegt werden. Das Erreichen der Stellung gemäss Fig. 5 kann beispielsweise von einer in der Tragelementführung 26 angeordneten Fotozelleneinrichtung 32 (Fig. 3) angezeigt werden, welche den Abstand zwischen der Tragelementführung 26 und dem Blätterstapel 3 feststellt.

Dann wird wieder eine vertikale Relativbewegung zwischen der Tischplatte 1 und dem Zangenträger 8 einerseits und der Palette 2 andererseits ausgeführt, in der dargestellten Ausführungsform durch Senken der Tischführung 5 und des zweiten Schlittens 9 längs dem Maschinenständer 4, bis die obere Zangenbacke 6 wie in Fig. 6 gezeigt auf der Oberseite des Blätterstapels 3 aufliegt. Wenn die Oberseite des Blätterstapels 3 mit der oberen Zangenbacke 6 in Berührung kommt, hebt sie über diese die Platine 15 mit dem Anschlag 18 geringfügig vom Block 16 ab. Das wird von einem im Block 16 angeordneten Schalter 33 (Fig. 2, 3) festgestellt, der die Abwärtsbewegung der beiden Schlitten 5 und 9 stoppt. Die obere Zangenbacke 6 liegt nun mit einer vorbestimmten Kraft, entsprechend dem Gewicht der Platine 15 und der an dieser befestigten Teile, auf dem Blätterstapel 3 auf. Gewünschtenfalls kann man die vorbestimmte Auflagekraft durch Gewichtsbelastungs- oder -entlastungsmittel ändern. Als Beispiel für ein solches Mittel ist in Fig. 3 schematisch eine Druckfeder 34 dargestellt, die in einer in der Platine 15 höhenverstellbar befestigten Hülse 35 gehalten ist und deren unteres Ende auf der Oberseite des Zangenträgers 8 aufliegt. Die Druckfeder 34 überträgt einen Teil des Gewichtes der Platine 15 und der von dieser getragenen Teile direkt auf den Zangenträger 8. Die Grösse des von der Druckfeder 34 aufgenommenen Teils dieses Gewichtes kann durch Höhenverstellung der Hülse 35 bezüglich der Platine 15 geändert werden.

Danach wird der Pneumatikzylinder 13 (Fig. 2, 3) betätigt, um das Messer 12 wie in Fig. 7 gezeigt horizontal in den Blätterstapel 3 einzustecken. Die Einstechstelle liegt um eine Strecke unter der Oberseite des Blätterstapels 3, die gleich dem durch Drehen der Schraube 21 (Fig. 2) eingestellten vertikalen Abstand des Messers 12 von der oberen Zangenbacke 6 ist. Dieser Strecke entspricht wegen der vorbestimmten Auflagekraft der

oberen Zangenbacke 6 praktisch genau eine bestimmte Zahl von Einzelblättern des Stapels 3.

Anschliessend werden die Platine 15 und damit über die Stange 14 die Messerführung 11 und das Messer 12 um eine erste vorbestimmte, kleine Strecke gehoben, z.B. durch Heben der Tischführung 5 und des zweiten Schlittens 9 und damit des Zangenträgers 8. Durch diese Aufwärtsbewegung hebt das Messer 12 einen ihm benachbarten Bereich des Randes eines Teilstapels 3.1 geringfügig vom restlichen Blätterstapel 3.2 ab, wie in Fig. 8 gezeigt.

In den so gebildeten Spalt zwischen einem Bereich des Randes des Teilstapels 3.1 und dem Reststapel 3.2 werden dann wie in Fig. 9 gezeigt durch Betätigen der Pneumatikzylinder 27, 28 (Fig. 3) die Tragelemente 24, 25 eingeführt.

Anschliessend werden durch Betätigen des Tragelement-Hubzylinders 29 die Tragelementführung 26 und damit die Tragelemente 24 und 25 mit einer vorbestimmten Kraft bezüglich der Messerführung 11 nach oben bewegt, um den genannten Bereich des Randes des Teilstapels 3.1 gegen die obere Zangenbacke 6 festzuklemmen. Die Tragelemente 24 und 25 liegen danach wie in Fig. 10 gezeigt höher als das Messer 12 und tragen allein den Rand des Teilstapels 3.1.

Danach wird das Messer 12 durch Betätigen des Pneumatikzylinders 13 in die Messerführung 11 zurückgezogen. Dann werden die Tischführung 5 und der zweite Schlitten 9 weiter um eine zweite vorbestimmte Strecke nach oben bewegt, um durch Heben der Platine 15 den Spalt zwischen der Tragfingerführung 26 bzw. der Messerführung 11 und der Oberseite des Reststapels 3.2 so weit zu machen, dass die Tischplatte 1 in den Spalt eingeführt werden kann, und um die Tischplatte 1 auf die Höhe dieses Spaltes zu heben, wie in Fig. 11 gezeigt.

Dann wird eine horizontale Relativbewegung zwischen der Tischplatte 1 einerseits und der Palette 2 sowie dem Zangenträger 8 andererseits ausgeführt, in der dargestellten Ausführungsform der Erfindung dadurch, dass die Tischplatte 1 längs der Tischführung 5 horizontal nach links verschoben wird. Die Tischplatte 1 tritt mit ihrem linken Rand, vor welchem vorzugsweise eine drehbare Trennwalze 36 angeordnet ist, die nun angetrieben wird, in den Spalt zwischen dem von den Tragelementen 24 und 25 getragenen Bereich des Randes des Teilstapels 3.1 und der Oberseite des Reststapels 3.2. Die Tischplatte 1 mit der Trennwalze 36 hebt dabei auch die von den Tragelementen 24, 25 entfernteren Bereiche des rechten Randes des Teilstapels 3.1, welche Bereiche zunächst noch nach unten hängen (unter Umständen bis auf die Oberseite des Reststapels 3.2), auf die Oberseite der Tischplatte. Gleichzeitig mit dem horizontalen

Verschieben der Tischplatte 1 längs der Tischführung 5 kann die Tischführung 5 - und mit dieser auch der zweite Schlitten 9 - längs des Maschinenständers 4 etwas nach oben bewegt werden, so dass die Trennwalze 36 und die Tischplatte 1 schräg ansteigend in den Spalt zwischen dem Teilstapel 3.1 und dem Reststapel 3.2 hineinlaufen. In Fig. 12 ist die Tischplatte 1 zwischen den Teilstapel 3.1 und den Reststapel 3.2 eingeführt dargestellt. Der im Bereich der Tragelemente 24, 25 liegende Bereich des rechten Randes des Teilstapels 3.1 ist zwischen den Tragelementen und der oberen Zangenbacke 6 festgeklemmt, während die von den Tragelementen 24, 25 entfernteren Bereiche des Teilstapels 3.1 nun auf der Tischplatte 1 liegen.

Nun kann gewünschtenfalls der Zangenträger 8 durch den Hydraulikzylinder 10 längs des Schlittens 9 nach rechts verschoben werden, so dass die Zange 6, 7 die Teilstapel 3.1 weiter auf die Tischplatte 1 zieht, wie in Fig. 13 dargestellt.

Dann wird der Pneumatikzylinder 29 betätigt, um die Tragelementführung 26 und damit die Tragelemente 24, 25 bezüglich der Messerführung 11 und der oberen Zangenbacke 6 wieder nach unten zu bewegen, wie in Fig. 14 dargestellt. Dadurch wird die Klemmung des Randes des Teilstapels 3.1 zwischen den Tragelementen 24, 25 und der oberen Zangenbacke 6 aufgehoben.

Danach werden die Pneumatikzylinder 27 und 28 betätigt, um die Tragelemente 24 und 25 unter dem Rand des Teilstapels 3.1 wegzuziehen, so dass auch dieser Rand des Teilstapels 3.1 auf die Tischplatte 1 fällt, wie in Fig. 15 gezeigt.

Anschliessend wird eine vertikale Relativbewegung zwischen der Platine 15 und der Tischplatte 1 ausgeführt, um den Zangenunterteil 7 über die Höhe des auf der Tischplatte 1 liegenden Teilstapels 3.1 zu heben, wie in Fig. 16 dargestellt. In der dargestellten Ausführungsform wird zu diesem Zweck der Pneumatikzylinder 20 betätigt, um die Platine 15 bezüglich des Zangenträgers 8 nach oben zu verstellen. Zusätzlich kann auch noch der Zangenträger 8 selbst nach oben bewegt werden, indem der zweite Schlitten 9 (Fig. 1) bezüglich der die Tischführung bildenden ersten Schlittens 5 längs des Maschinenständers 4 nach oben bewegt wird.

Eine erneute horizontale Relativbewegung zwischen der Tischplatte 1 und der Palette 2 - durch horizontales Verschieben der Tischplatte 1 längs der Tischführung 5 - bringt dann die Tischplatte 1 in ihre Ausgangslage bezüglich des Reststapels 3.2 zurück, wie in Fig. 17 gezeigt. Der Teilstapel 3.1 kann dann von der Tischplatte 1 weggeschoben werden. Danach wird die Platine 15 wieder auf den Zangenträger 8 gesenkt, durch Betätigen des Pneumatikzylinders 20, und wird ggf. der zweite

Schlitten 9 wieder auf den ersten Schlitten 5 gesenkt. Das Entstapelgerät ist dann wieder bereit zum Abnehmen eines neuen Teilstapels vom Reststapel 3.2.

Ein zusätzlicher Vorteil der Konstruktion und Betriebsweise des erfindungsgemässen Entstapelgerätes besteht darin, dass das Entstapelgerät ohne weiteres für die parallele Bearbeitung von gleichzeitig zwei (oder auch mehr) Blätterstapeln ausgebaut werden kann. Das in den Zeichnungen dargestellte Entstapelgerät enthält nur eine von einer Platine 15 getragene Zange 6, 7 zum Abnehmen von Teilstapeln von nur einem Blätterstapel 3. Man kann aber an dem Zangenträger 8 ohne weiteres einen zweiten Block 16 mit einer zweiten Zange 6, 7 im Abstand von und parallel zu der ersten Zange 6, 7 und gleich ausgebildet wie diese anordnen. Dann können auf der Tragfläche 2, z.B. Palette, nebeneinander zwei Blätterstapel 3 aufgestellt werden. Wenn dann die Tischplatte 1 die beschriebenen Bewegungen ausführt und dabei die Pneumatikzylinder 13, 27, 28, 29 und 20 der beiden Zangen jeweils gleichzeitig in der beschriebenen Weise betätigt werden, dann nimmt das Gerät von beiden Blätterstapeln gleichzeitig je einen Teilstapel genau gleicher Blattzahl ab, wobei beide Teilstapel gleichzeitig auf die Tischplatte 1 zu liegen kommen und dann von dieser weitergeschoben werden.

Ansprüche

1. Entstapelgerät zum Abnehmen eines Teilstapels von einem auf einer Tragfläche (2) stehenden Blätterstapel (3), mit einer Tischplatte (1), einer Horizontalverstelleinrichtung (5) zum Ausführen von horizontalen Relativbewegungen zwischen der Tischplatte (1) und der genannten Tragfläche (2), einer oberen Zangenbacke (6) und einem Zangenunterteil (7) aufweisenden Zange zum Erfassen und Halten eines Randes eines Teilstapels (3.1) und einer Vertikalverstelleinrichtung (4) zum Ausführen von vertikalen Relativbewegungen zwischen der Tischplatte (1) und der Zange (6, 7) einerseits und der Tragfläche (2) andererseits, dadurch gekennzeichnet, dass der Zangenunterteil (7) eine Messerführung (11), ein horizontales Messer (12) und eine Messerantriebseinrichtung (13) zum Bewirken von horizontalen Bewegungen des Messers (12) bezüglich der Messerführung (11) sowie neben dem Messer (12) wenigstens ein Tragelement (24, 25) und eine Tragelementverstelleinrichtung (26, 27, 28) zum Ausführen von horizontalen Bewegungen des Tragelementes (24, 25) bezüglich der Messerführung (11) enthält und dass die Zange (6, 7) ferner eine Tragelement-Hubeinrichtung (29, 30) zum Ausführen von vertikalen Bewegungen des

Tragelementes (24, 25) bezüglich des Messers (12) besitzt.

2. Entstapelgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es ferner eine Einrichtung (4, 9, 14, 16, 20) enthält zum Ausführen von vertikalen Relativbewegungen zwischen der Messerführung (11) sowie der oberen Zangenbacke (6) einerseits und der Tischplatte (1) andererseits.

3. Entstapelgerät nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Zangenträger (8), welcher ein die obere Zangenbacke (6) und die Messerführung (11) tragendes Element (14) frei vertikal verschiebbar führt.

4. Entstapelgerät nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abwärtsbewegbarkeit des die obere Zangenbacke (6) und die Messerführung (11) tragenden Elementes (14) bezüglich des Zangenträgers (8) durch zusammenwirkende Anschlagenelemente (8, 16, 18, 19) begrenzt ist, von welchen wenigstens eines (19) zur Verstellung der unteren Endlage des genannten Elementes (14) durch ein Antriebsmittel (20) höhenverstellbar ist.

5. Entstapelgerät nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch einstellbare Gewichtsbelastungs- oder -entlastungsmittel (34, 35) zum Ändern der Kraft, welche zum Heben des die obere Zangenbacke (6) und die Messerführung (11) tragenden Elementes (14) erforderlich ist.

6. Entstapelgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Tischplatte (1) horizontal verschiebbar an einer an einem Maschinenständer (4) gehaltenen Tischführung (5) angeordnet ist.

7. Entstapelgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Tischführung (5) ein an dem Maschinenständer (4) vertikal verschiebbar angeordneter Schlitten ist.

8. Entstapelgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zangenträger (8) an einem zweiten am Maschinenständer (4) vertikal verschiebbar geführten Schlitten (9) angeordnet ist, der bezüglich des erstgenannten Schlittens (5) heb- und senkbar ist.

9. Entstapelgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Zangenträger (8) bezüglich des zweiten Schlittens (9) durch ein Antriebsmittel (10) horizontal verschiebbar ist.

10. Entstapelgerät nach einem der Ansprüche 7 bis 9, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung zum automatisch nacheinander

- a) Betätigen der Vertikalverstelleinrichtung (4) zum Senken der Tischführung (5) und des Zangenträgers (8), bis die obere Zangenbacke (6) auf der Oberseite eines Blätterstapels (3) aufliegt,
- b) Betätigen der Messerantriebseinrichtung (13) zum Einstechen des Messers (12) in den Blät-

terstapel (3),
 c) danach Betätigen der Vertikalverstelleinrichtung (4) zum Heben der Tischführung (5) und des Zangenträgers (8) um eine erste vorbestimmte Strecke, um eine Stelle des Randes eines Teilstapels (3.1) vom verbleibenden Rest (3.2) des Blätterstapels (3) abzuheben, 5
 d) danach Betätigen der Tragelement-Verstelleinrichtung (26, 27, 28) zum Einschieben des Tragelementes (24, 25) unter den vom Messer (12) getragenen Teilstapelrand, 10
 e) danach Betätigen der Tragelement-Hubeinrichtung (29, 30) zum Heben des Tragelementes (24, 25) bezüglich des Messers mit einer vorbestimmten Kraft, 15
 f) Betätigen der Messerantriebseinrichtung (13), um das Messer (12) horizontal unter dem Rand des Teilstapels (3.1) wegzuziehen,
 g) danach Betätigen der Vertikalverstelleinrichtung (4) zum weiteren Heben der Tischführung (5) und des Zangenträgers (8) um eine zweite vorbestimmte Strecke, 20
 h) danach Betätigen der Horizontalverstelleinrichtung (5) zum horizontalen Verschieben der Tischplatte (1) zwischen den Teilstapel (3.1) und den verbleibenden Rest (3.2) des Blätterstapels (3), 25
 i) Betätigen der Tragelement-Hubeinrichtung (29, 30) zum Senken des Tragelementes (24, 25) bezüglich des Messers (12), 30
 k) Betätigen der Tragelement-Verstelleinrichtung (26, 27, 28), um das Tragelement (24, 25) horizontal unter dem Rand des Teilstapels (3.1) wegzuziehen.

35

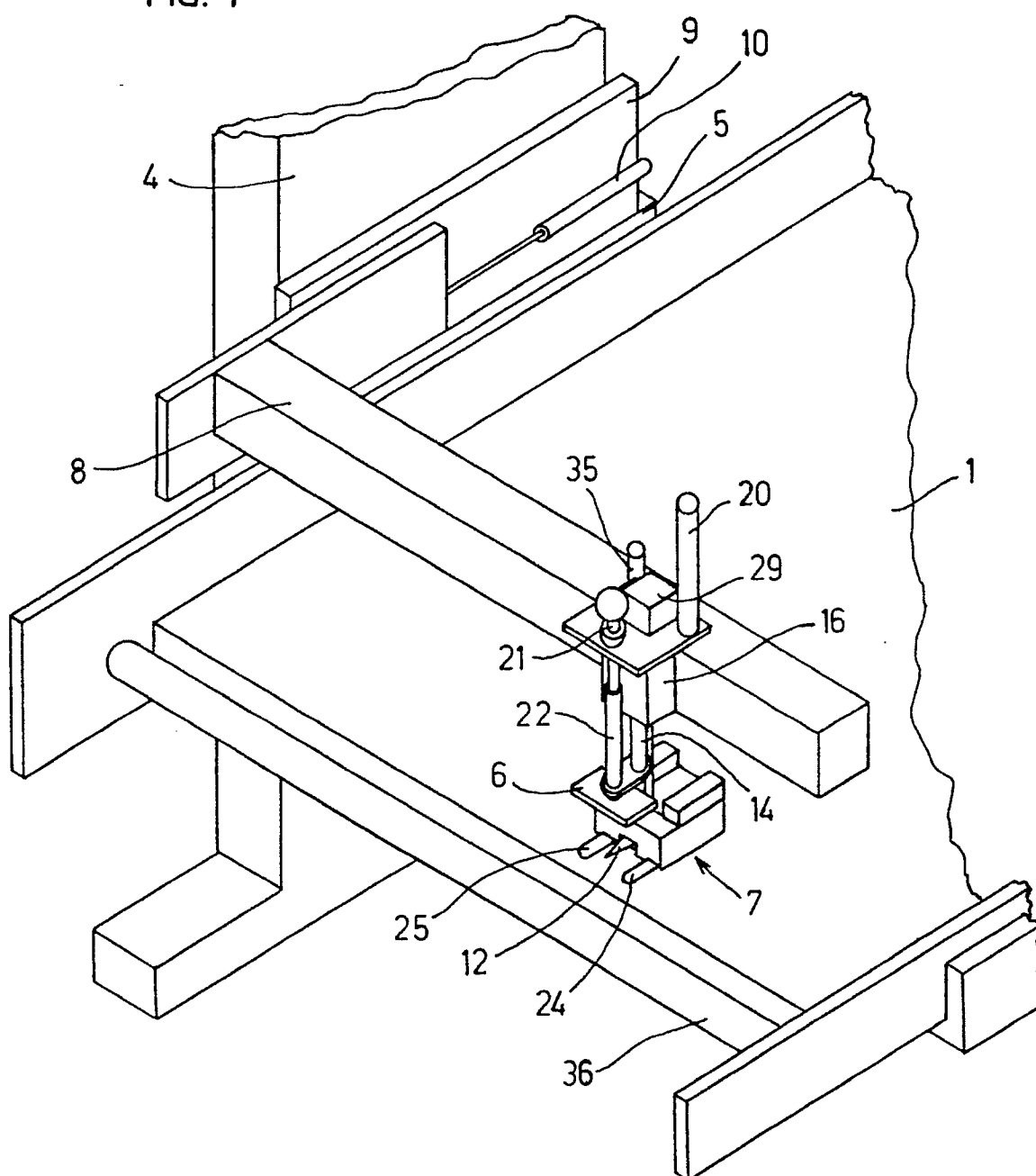
40

45

50

55

FIG. 1



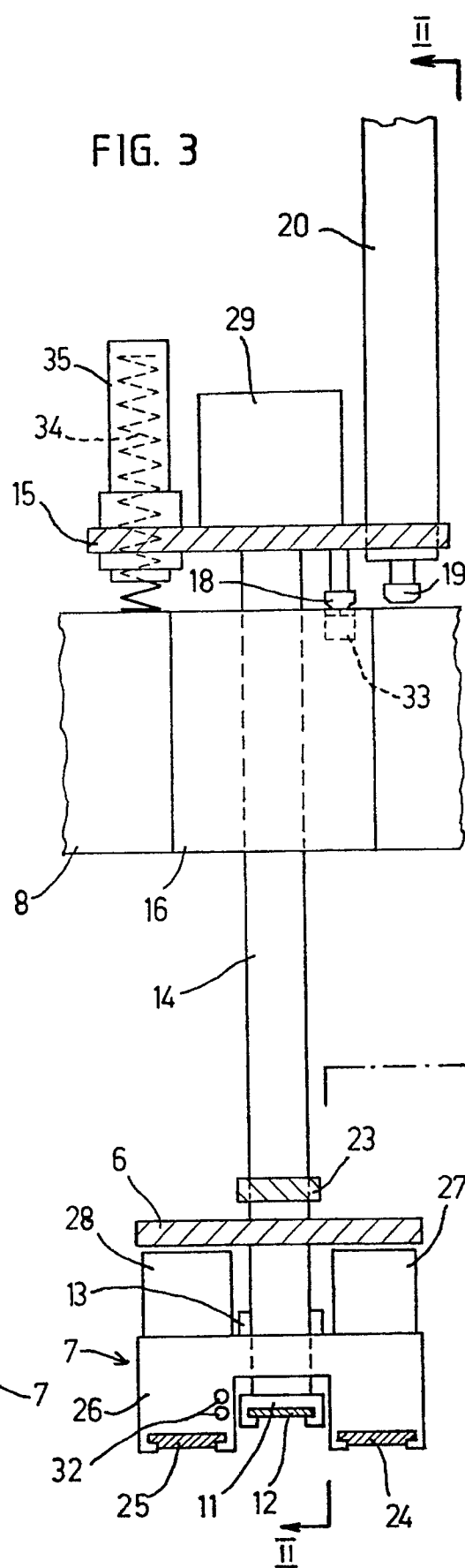
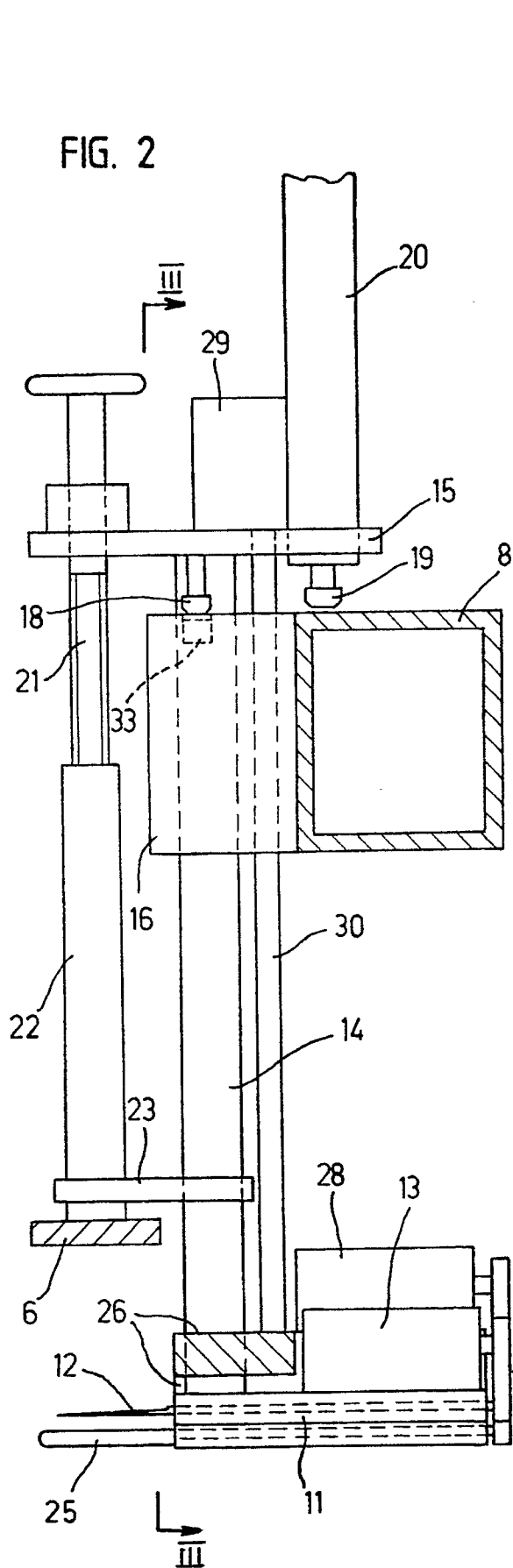


FIG. 4

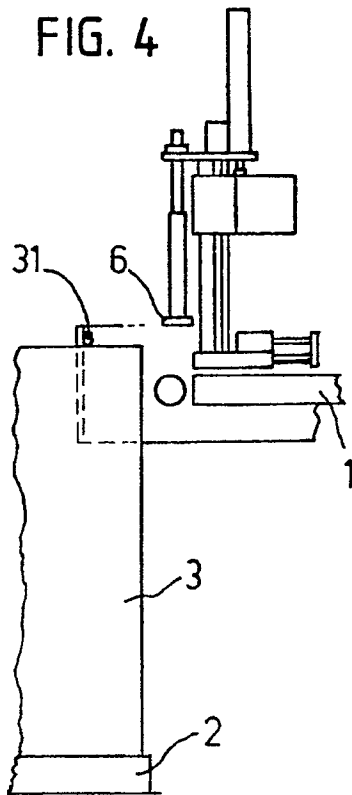


FIG. 5

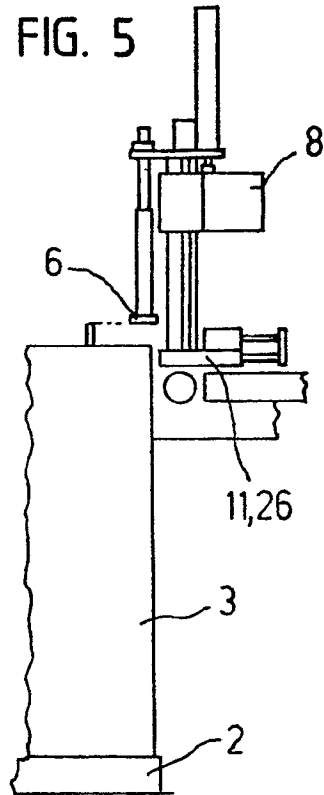


FIG. 6

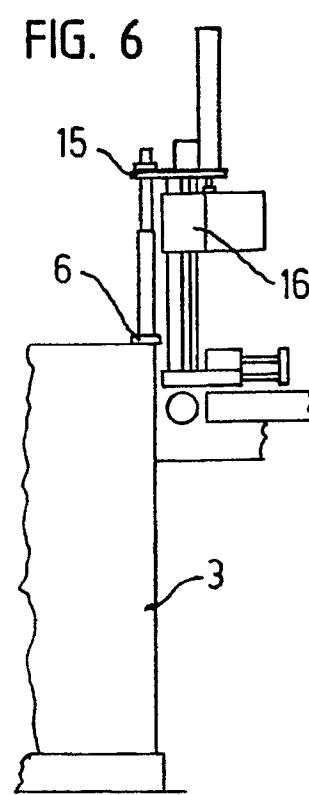


FIG. 7

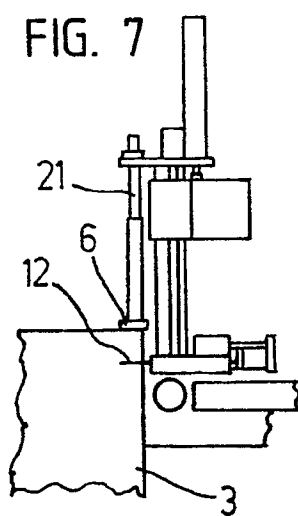


FIG. 8

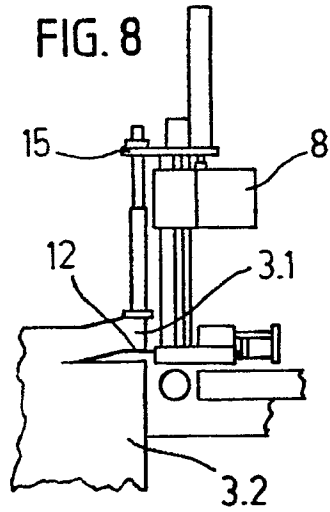


FIG. 9

