



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
23.09.1998 Patentblatt 1998/39

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B66F 3/12

(21) Anmeldenummer: 98104236.9

(22) Anmeldetag: 10.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:  
• Bacher, Norbert  
78573 Wurmlingen (DE)  
• Kupferschmid, Dietmar  
78604 Weilheim (DE)

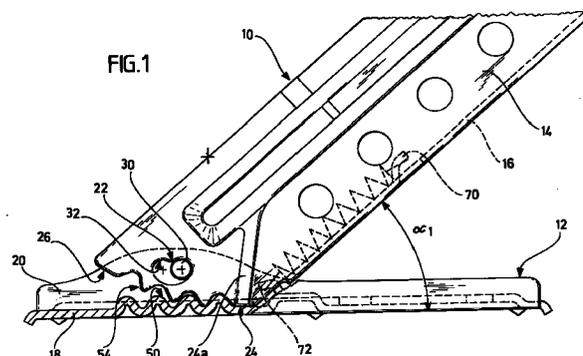
(30) Priorität: 20.03.1997 DE 19711624

(74) Vertreter:  
Hoeger, Stellrecht & Partner  
Uhlandstrasse 14 c  
70182 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder:  
E.A. STORZ GMBH & CO. KG  
D-78532 Tuttlingen (DE)

(54) **Wagenheber**

(57) Wagenheber mit einer zwei Seitenwände (14) aufweisenden Standsäule (10) und einem Tragarm, der im Bereich seines einen, hinteren Endes um eine zwischen oberem und unterem Standsäulenende angeordnete erste Querachse schwenkbar an der Standsäule angelenkt sowie aus einer unteren Ausgangsstellung mittels einer Gewindespindel hochschwenkbar ist, welche mittels zweier Widerlager einerseits im Bereich eines oberen Endabschnitts der Standsäule und andererseits im Abstand von der ersten Querachse am Tragarm drehbar und jeweils um eine zur ersten Querachse parallele zweite bzw. dritte Querachse schwenkbar gelagert ist, wobei eines der Widerlager eine Mutter für die Gewindespindel bildet, und mit einem plattenartigen Fuß (12) zum Aufsetzen des Wagenhebers auf den Boden, wobei im Bereich eines unteren Endabschnitts der Standsäule (10) ein über wenigstens einen Gelenkbolzen (30) verfügendes viertes Gelenk (22) mit zur ersten Querachse paralleler Gelenkachse zum gelenkigen Verbinden der beiden Standsäulenseitenwände (14) mit jeweils einer Lagerwange (20) des Fußes (12) vorgesehen und der Gelenkbolzen (30) einerseits in den Standsäulenseitenwänden (14) oder den Lagerwangen (20) gehalten ist und andererseits in Lageröffnungen (32) im jeweils anderen Teil eingreift, so daß die Standsäule (10) über einen durch Anschläge (24,26) begrenzten Schwenkwinkel gegenüber dem Fuß (12) verschwenkbar ist; zur Erzielung einer Schwergängigkeit der gelenkigen Verbindung zwischen Standsäule (10) und Fuß (12) sowie zur Entlastung des vierten Gelenks (22) wird ein solcher Wagenheber so gestaltet, daß die Standsäule (10) an ihrem unteren Ende mit einem parallel zur Schwenkebene des Tragarms verlaufenden, bogenförmigen ersten Zahnsegment (50) versehen ist, dessen Krümmungsmittelpunkt (52) im Abstand oberhalb des vierten Gelenks (22) liegt, daß der Fuß (12) an seiner Oberseite mit einem zumindest im wesentlichen geraden, zweiten Zahnsegment (54) versehen ist, welches sich über den ganzen Standsäulen-Schwenkwinkel im Eingriff mit dem ersten Zahnsegment (50) befindet, und daß das vierte Gelenk (22) so ausgebildet und angeordnet ist, daß mindestens ein wesentlicher Teil der vom Tragarm aufzunehmenden und in den Fuß (12) einzuleitenden Hublast über die beiden Zahnsegmente (50,54) auf den Fuß (12) übertragen wird.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Wagenheber mit einer zwei Seitenwände aufweisenden Standsäule und einem Tragarm, der im Bereich seines einen, hinteren Endes um eine zwischen oberem und unterem Standsäulenende angeordnete erste Querachse schwenkbar an der Standsäule angelenkt sowie aus einer unteren Ausgangsstellung mittels einer Gewindespindel hochschwenkbar ist, welche mittels zweier Widerlager einerseits im Bereich eines oberen Endabschnitts der Standsäule und andererseits im Abstand von der ersten Querachse am Tragarm drehbar und jeweils um eine zur ersten Querachse parallele zweite bzw. dritte Querachse schwenkbar gelagert ist, wobei eines der Widerlager eine Mutter für die Gewindespindel bildet, und mit einem plattenartigen Fuß zum Aufsetzen des Wagenhebers auf den Boden, wobei im Bereich eines unteren Endabschnitts der Standsäule ein über wenigstens einen Gelenkbolzen verfügendes viertes Gelenk mit zur ersten Querachse paralleler Gelenkachse zum gelenkigen Verbinden der beiden Standsäulenseitenwände mit jeweils einer Lagerwange des Fußes vorgesehen und der Gelenkbolzen einerseits in den Standsäulenseitenwänden oder den Lagerwangen gehalten ist und andererseits in Lageröffnungen im jeweils anderen Teil eingreift, so daß die Standsäule über einen durch Anschläge begrenzten Schwenkwinkel gegenüber dem Fuß verschwenkbar ist.

Ein solcher Wagenheber wird bekanntlich an einer der Längsseiten der Karosserie des anzuhebenden Fahrzeugs so angesetzt, daß seine Quer- bzw. Schwenkachsen ungefähr parallel zur Fahrzeuglängsrichtung verlaufen. Vor allem dann, wenn ein unbeladenes Fahrzeug angehoben werden soll, und zwar insbesondere in der Nachbarschaft eines der beiden hinteren Laufräder eines Fahrzeugs mit Frontmotor, besteht das Risiko, daß im Zuge des Anhebens oder bei angehobenem Fahrzeug das dem angehobenen Laufrad gegenüberliegende Laufrad der Hinterachse (entsprechendes gilt natürlich für die Vorderachse bei einem Fahrzeug mit Heckmotor) auf dem Boden ins Rutschen kommt, und zwar in einer vom Wagenheber wegweisenden Richtung, vor allem dann, wenn der Boden verhältnismäßig glatt ist; diese Gefahr besteht vor allem dann, wenn sich eine den Wagenheber bedienende Person versehentlich am Fahrzeug abstützt. Dann kann es aber passieren, daß das bereits angehobene Fahrzeug weg- und abrutscht, was zu einem erheblichen Beschädigungs- und Verletzungsrisiko führt.

Ausgehend von bekannten Wagenhebern der eingangs erwähnten Art, bei denen Standsäule und Fuß relativ zueinander um das vierte Gelenk frei, d. h. im wesentlichen ohne nennenswerten Kraftaufwand, verschwenkbar sind, hat man schon versucht, dieses Risiko dadurch zu beseitigen, daß man einen Steuerungsmechanismus vorsieht, durch den Standsäule und

Fuß gesteuert gegeneinander verschwenkt werden, und zwar in Abhängigkeit vom Schwenkwinkel zwischen Tragarm und Standsäule (siehe die Figuren 1, 2, 5 und 6 der DE-B-26 21 425); dieser Steuerungsmechanismus besteht aus einem hebelartigen Lenker, welcher einerseits am Tragarm und andererseits am Fuß angelenkt ist, und zwar mittels Gelenken mit zu den anderen Schwenkachsen des Wagenhebers parallelen Gelenkachsen. Diese bekannte Konstruktion hat aber Nachteile: Zum einen erhöht dieser Steuerungsmechanismus sowohl die Herstellkosten, als auch das Gewicht des Wagenhebers, und zum anderen läßt der Steuerungsmechanismus dem Wagenheber keinerlei Freiheit mehr, sich im Zuge des Hebevorgangs der sich ständig ändernden Position der Wagenheber-Ansetzstelle an der Fahrzeugkarosserie anzupassen, mit der Folge, daß unerwünschte Verspannungen zwischen Fahrzeug und Wagenheber, aber auch im Wagenheber selbst, auftreten können, welche auch das Risiko einer Beschädigung des Wagenhebers in sich bergen.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, einen Wagenheber der eingangs erwähnten Art zu schaffen, durch den die vorstehend aufgezeigten Risiken zumindest abgemildert werden, ohne daß sich dadurch im Vergleich zu derartigen Wagenhebern mit völlig frei verschwenkbarem Fuß das Wagenhebergewicht erhöht oder nennenswert höhere Herstellkosten in Kauf genommen werden müssen.

Grundgedanke der erfindungsgemäßen Lösung dieser Aufgabe ist es, den Widerstand, welchen der Wagenheber einer Verschwenkung der Standsäule gegenüber dem Fuß entgegensetzt, erheblich zu vergrößern, aber nicht über das vierte Gelenk zwischen Standsäule und Fuß, welches hierzu schon aus Verschleißgründen sowie aufgrund nicht zu vermeidender Fertigungstoleranzen nicht in der Lage wäre. Vielmehr sieht die Erfindung Mittel vor, welche dafür sorgen, daß sich das untere Ende der Standsäule auf dem Fuß abwälzt und dabei einen erheblichen Teil der Hublast in den Fuß einleitet, so daß das vierte Gelenk zumindest in einem wesentlichen Umfang entlastet bleibt und der Abwälzvorgang Kräfte erforderlich macht, welche zur Folge haben, daß das Verschwenken der Standsäule gegenüber dem Fuß wesentlich erschwert wird.

Konstruktiv läßt sich dieses Prinzip bei einem Wagenheber der eingangs erwähnten Art dadurch realisieren, daß die Standsäule an ihrem unteren Ende mit einem parallel zur Schwenkebene des Tragarms verlaufenden, bogenförmigen ersten Zahnsegment versehen wird, dessen Krümmungsmittelpunkt im Abstand oberhalb des vierten Gelenks liegt, daß der Fuß an seiner Oberseite mit einem zumindest im wesentlichen geraden zweiten Zahnsegment versehen wird, welches sich über den ganzen Standsäulen-Schwenkwinkel im Eingriff mit dem ersten Zahnsegment befindet, und daß das vierte Gelenk so ausgebildet und angeordnet wird, daß mindestens ein wesentlicher Teil der vom Tragarm aufzunehmenden und in den Fuß einzuleitenden Hub-

last über die beiden Zahnsegmente auf den Fuß übertragen wird.

Gegenüber bekannten Wagenhebern der eingangs erwähnten Art sind also im Gegensatz zu dem sich aus der DE-B-26 21 425 ergebenden bekannten Wagenheber keinerlei zusätzliche Teile erforderlich, so daß vor allem das Gewicht des Wagenhebers nicht erhöht wird, und die Herstellung der erwähnten Zahnsegmente erhöht die Produktionskosten im Vergleich mit einem Wagenheber mit völlig frei verschwenkbarem Fuß nur ganz unwesentlich.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung und der beigefügten zeichnerischen Darstellung einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wagenhebers; in der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines unteren Teils des Wagenhebers, nämlich dessen Fuß sowie einen unteren Teil seiner Standsäule, welche sich relativ zum Fuß in einer Position befindet, in der sie mit dem Fuß den kleinstmöglichen Winkel bildet;
- Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, jedoch mit bereits um den halben möglichen Schwenkwinkel hochgeschwenkter Standsäule;
- Fig. 3 eine den Figuren 1 und 2 entsprechende Darstellung, jedoch mit maximal aufgerichteter, d. h. hochgeschwenkter Standsäule;
- Fig. 4 den Fuß des Wagenhebers in einem Längsschnitt durch eines seiner Zahnsegmente, und
- Fig. 5 eine Draufsicht auf den Fuß des Wagenhebers.

Bezüglich der in den beigefügten Zeichnungen nicht dargestellten Teile des erfindungsgemäßen Wagenhebers wird z. B. auf die DE-A-44 21 464 der Firma E. A. Storz GmbH & Co. KG verwiesen, so daß es nicht erforderlich ist, den ganzen Wagenheber und seine Funktion darzustellen und zu beschreiben.

Die Fig. 1 zeigt den unteren Teil einer Standsäule 10 sowie einen im wesentlichen plattenförmigen Fuß 12; die Standsäule hat im Schnitt senkrecht zu ihrer Längsrichtung und damit senkrecht zur Zeichnungsebene der Fig. 1 ein ungefähr U-förmiges Profil, gebildet von zwei in Fig. 1 hintereinander liegenden Standsäulenseitenwänden 14 sowie einer die beiden Seitenwände miteinander verbindenden Rückwand 16. Der Fuß 12 hat eine überwiegend ebene Bodenplatte 18 sowie zwei seitliche Lagerwangen 20 (siehe auch

die Fig. 5), in deren Bereich der Fuß 12 mit den Standsäulenseitenwänden 14 mittels eines als Ganzes mit 22 bezeichneten Gelenks schwenkbar verbunden ist - die Achse des Gelenks 22 verläuft senkrecht zur Zeichnungsebene der Fig. 1.

Wie ein Vergleich der Figuren 1 und 3 erkennen läßt, wird der Winkelbereich, über den sich die Standsäule 10 relativ zum Fuß 12 verschwenken läßt, durch von der Standsäule gebildete Anschläge begrenzt; erste Anschläge 24 werden von den unteren Enden zweier in den Standsäulenseitenwänden 14 erzeugten Ausprägungen 24a gebildet - die Anschläge 24 liegen in der in Fig. 1 dargestellten Ausgangsposition der Standsäule 10 gegen die Bodenplatte 18 an und definieren den kleinsten spitzen Winkel  $\alpha_1$  zwischen Standsäule und Fuß. Zweite Anschläge 26 werden von vorderen Endbereichen der unteren Kanten der Standsäulenseitenwände 14 gebildet und liegen bei maximal aufgerichteter Standsäule gegen die Bodenplatte 18 an (siehe Fig. 3), so daß sie den größten spitzen Winkel  $\alpha_3$  definieren, den die Standsäule mit dem Fuß bilden kann.

Das Gelenk 22 umfaßt einen insbesondere kreiszylindrischen Gelenkbolzen 30, welcher bei der dargestellten bevorzugten Ausführungsform die Standsäule 10 durchquert und in den Standsäulenseitenwänden 14 festgelegt ist, sowie zwei vorzugsweise ungefähr nierenförmige Lageröffnungen 32 in den beiden Lagerwangen 20 des Fußes 12, in die der Gelenkbolzen 30 mit seinen Endbereichen eingreift, so wie dies in Fig. 5 gestrichelt angedeutet wurde. Erfindungsgemäß ist jede der beiden identisch gestalteten Lageröffnungen 32 so geformt, daß ihr Rand zwei kreisbogenförmige Randbereiche 32a mit Krümmungsmittelpunkten 32b bildet, welche oben durch eine Einwölbung 32c und unten durch eine Auswölbung 32d des Lageröffnungsrands miteinander verbunden sind. Nach einem weiteren bevorzugten Merkmal liegen die beiden Krümmungsmittelpunkte 32b in gleichen Abständen von der Bodenplatte 18 über der letzteren.

Die unteren Ränder der beiden Standsäulenseitenwände 14 bilden jeweils ein bogenförmiges erstes Zahnsegment 50 mit einem Kreisbogen als Grundlinie, dessen Krümmungsmittelpunkt mit 52 bezeichnet wurde - dieser Krümmungsmittelpunkt liegt also in einem beträchtlichen Abstand oberhalb des Gelenkbolzens 30. Zum Zusammenwirken mit diesen beiden ersten Zahnsegmenten 50 sind aus der Bodenplatte 18 des Fußes 12 zwei gerade zweite Zahnsegmente 54 herausgeprägt worden, welche parallel zueinander verlaufen, und zwar in einem solchen Querabstand voneinander, daß beim Verschwenken der Standsäule 10 gegenüber dem Fuß 12 deren beide ersten Zahnsegmente 50 mit den zweiten Zahnsegmenten 54 kämmen, und zwar über den ganzen Schwenkwinkelbereich ( $\alpha_3$ - $\alpha_1$ ), über den sich die Standsäule gegenüber dem Fuß verschwenken läßt.

Erfindungsgemäß ist nun das Gelenk 22 so ausgebildet und angeordnet, daß sich beim Hochschwenken

der Standsäule 10 aus ihrer in Fig. 1 gezeigten Ausgangslage bis zu ihrer in Fig. 3 dargestellten Endlage die ersten Zahnsegmente 50 auf den zweiten Zahnsegmenten 54 abwälzen und dabei vorzugsweise nahezu die gesamte Hublast von der Standsäule 10 auf den Fuß 12 übertragen - ideal wäre es, wenn das Gelenk 22 während des Hubvorgangs praktisch lastfrei wäre, was aber im Hinblick auf die aus Kostengründen unvermeidlichen Herstellungstoleranzen nur schwer erreicht werden kann. Während des Hochschwenkens der Standsäule verlagert sich der Gelenkbolzen 30 erfindungsgemäß so in den Lageröffnungen 32, wie sich dies aus den Figuren 1 bis 3 ergibt, d. h. in der in Fig. 1 dargestellten Ausgangsposition liegt der Gelenkbolzen 30 gegen die einen Randbereiche 32a der Lageröffnungen 32 an, in der in Fig. 3 dargestellten zweiten Endposition der Standsäule gegen die anderen Randbereiche 32a der Lageröffnungen.

Aufgrund des beschriebenen Abwälzvorgangs und der Gestaltung des erfindungsgemäßen Wagenhebers derart, daß ein erheblicher Teil der Hubkraft von der Standsäule über die Zahnsegmente in den Fuß eingeleitet wird, ergibt sich eine gewisse Schwergängigkeit der Verbindung zwischen Standsäule und Fuß, wodurch das eingangs geschilderte Gefahrenrisiko zumindest erheblich abgemildert wird.

Aus der Rückwand 16 der Standsäule 10 ist eine Zunge 70 ausgebogen worden, aus der Bodenplatte 18 eine Zunge 72, und in diese beiden Zungen ist eine Zugfeder 74 eingehängt, welche zwei Vorteile mit sich bringt: Zum einen zieht diese Zugfeder bei unbelastetem Wagenheber dessen Fuß 12 in seine in Fig. 1 gezeigte Position relativ zur Standsäule 10 - dies ist der Zustand, in dem der Wagenheber beim Gebrauch auf den Boden aufgesetzt wird -, und zum anderen verhindert die Zugfeder, daß trotz des im Gelenk 22 vorhandenen Spiels irgendeines der Zahnsegmente 50, 54 außer Eingriff mit dem ihm gegenüberliegenden Zahnsegment kommen kann, wenn der Wagenheber noch nicht belastet ist, um so zu gewährleisten, daß über den gesamten Hubvorgang die Zahnsegmente stets so ineinandergreifen, wie dies in den Figuren 1 bis 3 dargestellt wurde.

Die Zeichnungen lassen schließlich noch eine nach oben gerichtete Ausprägung 80 der Bodenplatte 18 erkennen, auf der sich die Anschläge 24 der Standsäule 10 abstützen, wenn letztere ihre in Fig. 1 gezeigte Ausgangsposition relativ zum Fuß 12 einnimmt.

### Patentansprüche

1. Wagenheber mit einer zwei Seitenwände aufweisenden Standsäule und einem Tragarm, der im Bereich seines einen, hinteren Endes um eine zwischen oberem und unterem Standsäulenende angeordnete erste Querachse schwenkbar an der Standsäule angelenkt sowie aus einer unteren Ausgangsstellung mittels einer Gewindespindel hoch-

schwenkbar ist, welche mittels zweier Widerlager einerseits im Bereich eines oberen Endabschnitts der Standsäule und andererseits im Abstand von der ersten Querachse am Tragarm drehbar und jeweils um eine zur ersten Querachse parallele zweite bzw. dritte Querachse schwenkbar gelagert ist, wobei eines der Widerlager eine Mutter für die Gewindespindel bildet, und mit einem plattenartigen Fuß zum Aufsetzen des Wagenhebers auf den Boden, wobei im Bereich eines unteren Endabschnitts der Standsäule ein über wenigstens einen Gelenkbolzen verfügendes viertes Gelenk mit zur ersten Querachse paralleler Gelenkachse zum gelenkigen Verbinden der beiden Standsäulenseitenwände mit jeweils einer Lagerwange des Fußes vorgesehen und der Gelenkbolzen einerseits in den Standsäulenseitenwänden oder den Lagerwangen gehalten ist und andererseits in Lageröffnungen im jeweils anderen Teil eingreift, so daß die Standsäule über einen durch Anschläge begrenzten Schwenkwinkel gegenüber dem Fuß verschwenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Standsäule (10) an ihrem unteren Ende mit einem parallel zur Schwenkebene des Tragarms verlaufenden, bogenförmigen ersten Zahnsegment (50) versehen ist, dessen Krümmungsmittelpunkt (52) im Abstand oberhalb des vierten Gelenks (22) liegt, daß der Fuß (12) an seiner Oberseite mit einem zumindest im wesentlichen geraden, zweiten Zahnsegment (54) versehen ist, welches sich über den ganzen Standsäulen-Schwenkwinkel ( $\alpha_2 - \alpha_1$ ) im Eingriff mit dem ersten Zahnsegment (50) befindet, und daß das vierte Gelenk (22) so ausgebildet und angeordnet ist, daß mindestens ein wesentlicher Teil der vom Tragarm aufzunehmenden und in den Fuß (12) einzuleitenden Hublast über die beiden Zahnsegmente (50, 54) auf den Fuß (12) übertragen wird.

2. Wagenheber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Zahnsegment (50) ungefähr kreisbogenförmig ist.

3. Wagenheber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei von den beiden Standsäulenseitenwänden (14) gebildete erste Zahnsegmente (50) vorgesehen sind, für deren jedes der Fuß (12) ein zweites Zahnsegment (54) aufweist.

4. Wagenheber nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageröffnungen (32) des vierten Gelenks (22) so gestaltet sind, daß letzteres ein eine Abwälzbewegung des ersten Zahnsegments (50) auf dem zweiten Zahnsegment (54) ermöglichen des Spiel aufweist.

5. Wagenheber nach Anspruch 4, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Lageröffnungen (32) eine ungefähr nierenförmige Gestalt mit obenliegender Einbuchtung (32c) aufweisen.

6. Wagenheber nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Feder (74) zum Verschwenken des unbelasteten Fußes (12) in eine Ausgangsstellung vorgesehen ist, in welcher die Standsäule (10) den kleinstmöglichen spitzen Winkel ( $\alpha_1$ ) mit dem Fuß (12) bildet. 5 10
7. Wagenheber nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (74) eine Zugfeder ist, welche einerseits an der Standsäule (10) und andererseits am Fuß (12) angreift. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

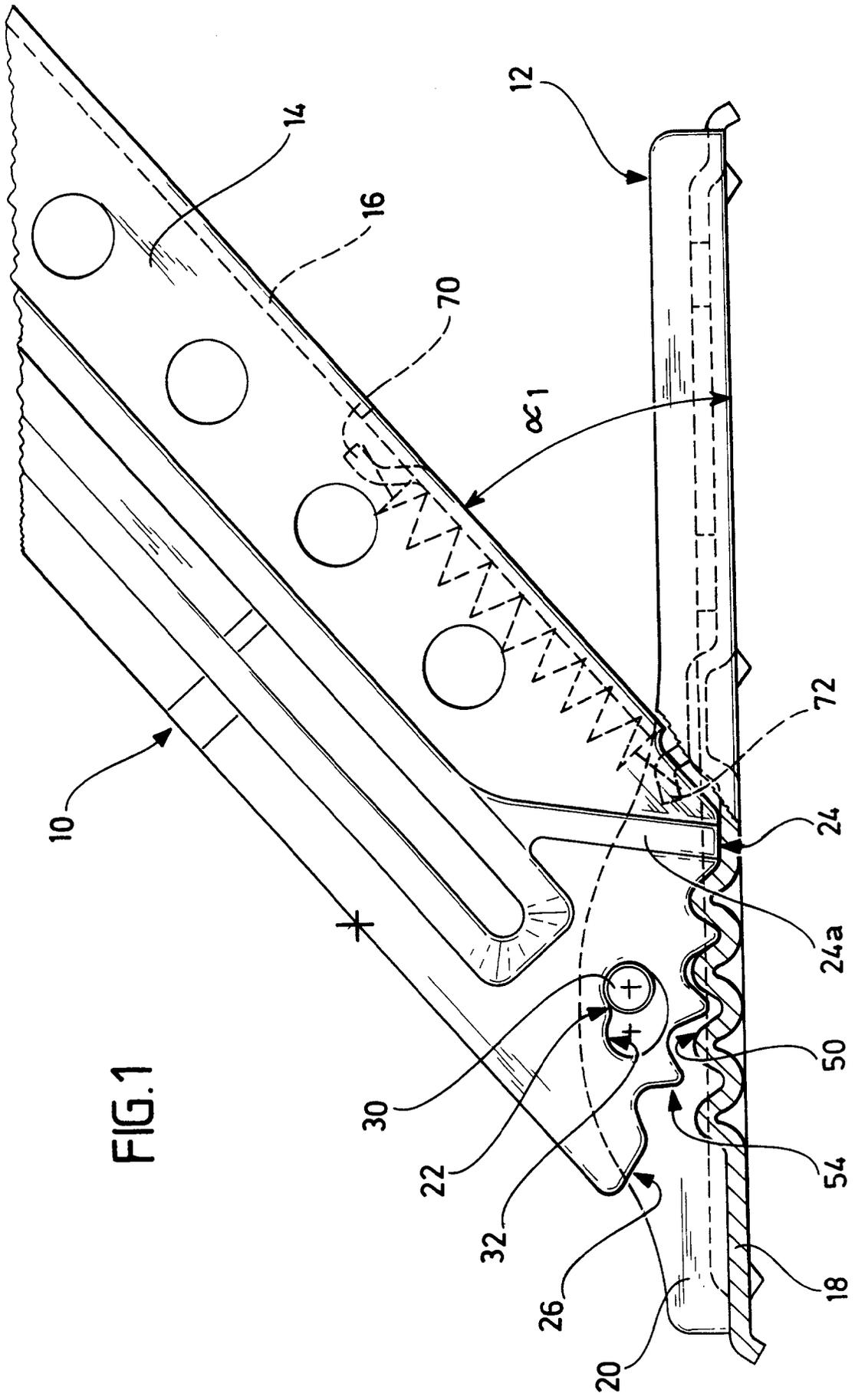


FIG. 1

FIG. 2

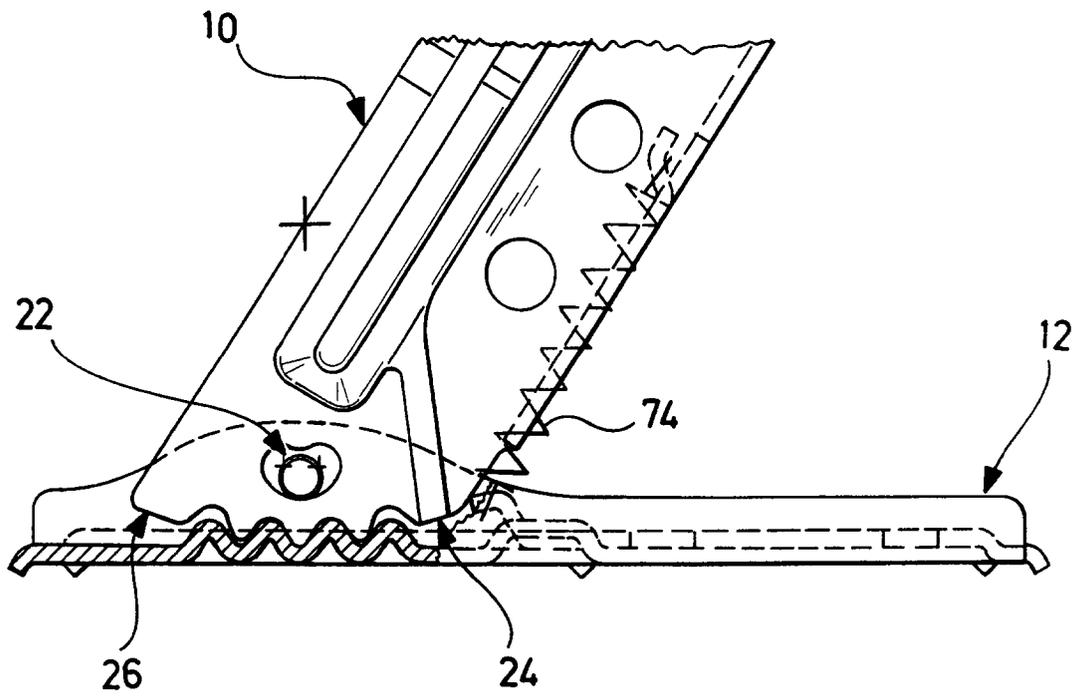
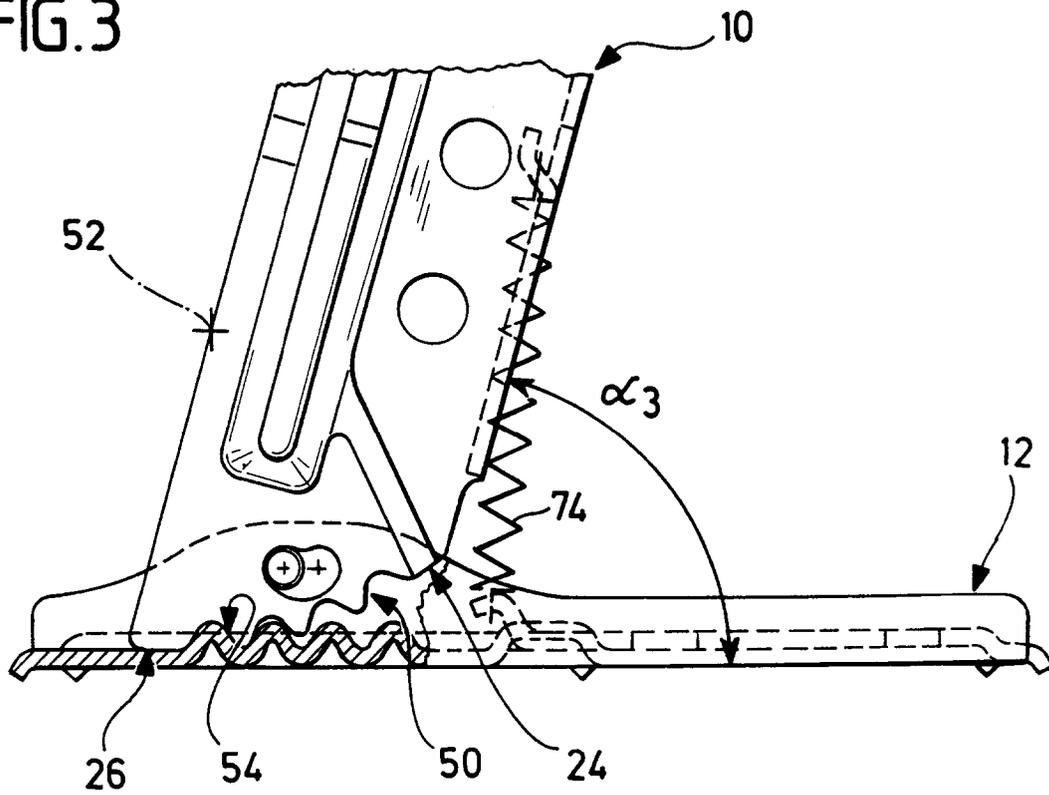


FIG. 3



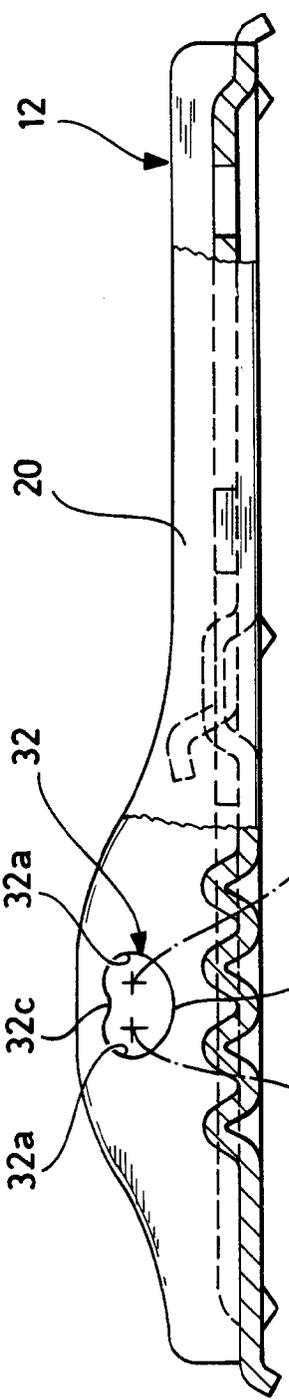


FIG. 4

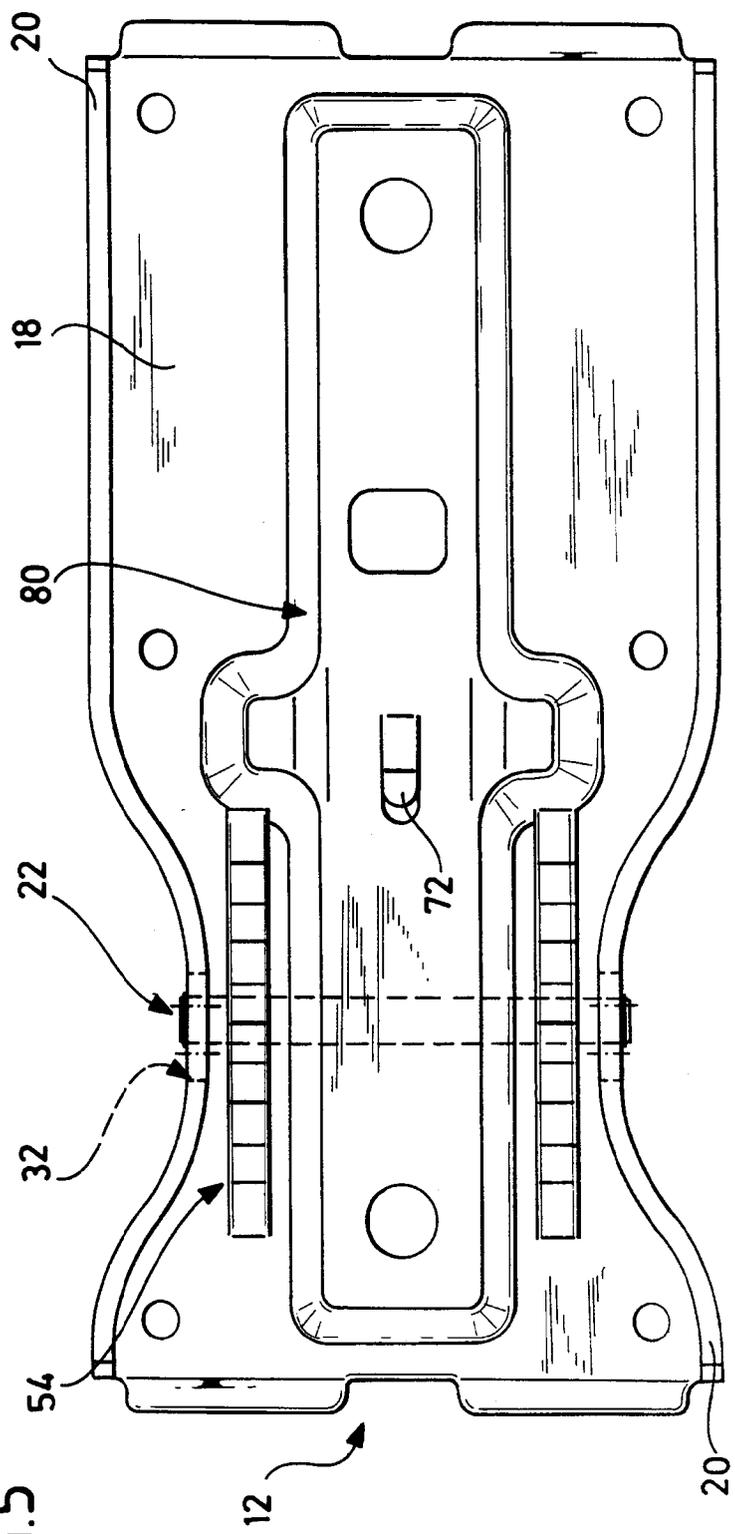


FIG. 5