

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 82890102.5

⑤① Int. Cl.³: **B 21 D 5/04**

⑱ Anmeldetag: 15.07.82

③① Priorität: 09.10.81 AT 4329/81

⑦① Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft, Werksgelände, A-4010 Linz (AT)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 20.04.83
Patentblatt 83/16

⑦② Erfinder: **Aschauer, Hans, Brandstätterstrasse 1, A-4070 Eferding (AT)**

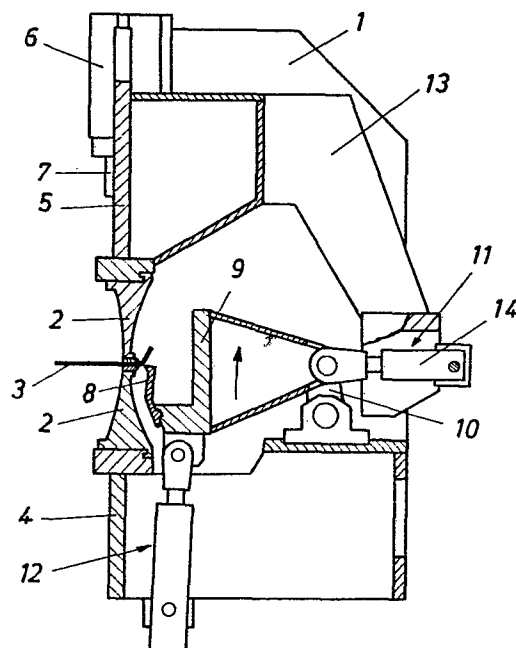
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

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 **Vorrichtung zum Abkanten einer Blechtafel.**

⑤⑦ Bei einer Vorrichtung zum Abkanten einer Blechtafel sind ein Gestell (1) mit zwei an je einem Träger (4, 5) befestigten Haltestempeln (2) für eine Blechtafel (3), von denen zumindest einer mit seinem Träger quer zur Blechtafel (3) verstellbar ist, und wenigstens ein einerseits etwa parallel und andererseits quer zur Blechtafel (3) bewegbar gelagertes Biegewerkzeug (8) vorgesehen, das je einen Antrieb (11, 12) für die beiden Bewegungsrichtungen aufweist und mit einem Haltestempel (2) als Gegenwerkzeug zusammenwirkt.

Um ein Ausbiegen der Haltestempel während des Biegevorganges verhindern zu können, ist der etwa parallel zur Blechtafel (3) wirksame Antrieb (11) des Biegewerkzeuges (8) am Träger (5) des als Gegenwerkzeug dienenden Haltestempels (2) abgestützt.



Vorrichtung zum Abkanten einer Blechtafel

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Abkanten einer Blechtafel, bestehend aus einem Gestell mit zwei an je einem Träger befestigten Haltestempeln zum Einspannen der Blechtafel, von denen zumindest einer mit seinem Träger quer zur Einspannebene verstellbar ist, und aus wenigstens einem einerseits etwa parallel und andererseits quer zur Einspannebene bewegbar gelagerten Biegewerkzeug, das je einen Antrieb für die beiden Bewegungsrichtungen aufweist und mit einem Haltestempel als Gegenwerkzeug zusammenwirkt.

Bei bekannten Vorrichtungen dieser Art sind die Biegewerkzeuge im Gestell gelagert und mit Hilfe von Antrieben bewegbar, die ebenfalls am Gestell abgestützt sind. Dies bedeutet, daß die Haltestempel, die während des Biegevorganges über das Werkstück durch Reibungsschluß verbunden sind, insbesondere durch den parallel zur Einspannebene wirksamen Antrieb des Biegewerkzeuges während des Biegevorganges auf Biegung belastet werden, wobei wegen der Abstützung des Antriebes am Gestell die Haltestempel vom Gestell weggedrückt werden, was für den quer zur Einspannebene verstellbaren Haltestempel eine Verkantung in der Gestellführung ergibt. Da ein Ausbiegen der Haltestempel tunlichst vermieden werden soll,

um über die Länge der Abkantung einen konstanten Biege-
winkel sicherzustellen, werden entsprechend steife
Konstruktionen angestrebt, die trotz des damit verbundenen,
erhöhten Aufwandes das Nachgeben der Haltestempel bei
5 einer entsprechenden Biegebelastung nicht verhindern
können.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde,
diese Mängel zu vermeiden und eine Vorrichtung der ein-
gangs geschilderten Art zu schaffen, bei der mit ein-
10 fachen konstruktiven Mitteln nicht nur eine leichte Bau-
weise möglich ist, sondern auch ein unerwünschtes Aus-
biegen der Haltestempel zufolge der während des Biege-
vorganges auftretenden Biegekräfte weitgehend verhindert
wird.

15 Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß
der etwa parallel zur Einspannebene wirksame Antrieb des
Biegewerkzeuges am Träger des als Gegenwerkzeug dienenden
Haltestempels abgestützt ist.

Da jeweils der die Biegekante bestimmende und daher
20 als Gegenwerkzeug für das Biegewerkzeug dienende Halte-
stempel durch den etwa parallel zur Einspannebene wirk-
samen Antrieb des Biegewerkzeuges besonders belastet
wird, ergibt sich durch die Abstützung dieses Antriebes
am Träger für den als Gegenwerkzeug dienenden Halte-
25 stempel gewissermaßen ein Kräftekurzschluß zwischen dem
Haltestempel, dem Biegewerkzeug mit seinem parallel
zur Einspannebene wirksamen Antrieb und dem Träger des
Haltestempels, so daß andere Konstruktionsteile von
diesen Kräften unbelastet bleiben. Dies bringt den Vor-
30 teil, daß es beispielsweise für den quer zur Einspann-
ebene verstellbaren Haltestempel keine Verkantung inner-

halb der Gestellführung geben kann, weil eben die Haltestempel nicht vom Gestell weggedrückt werden. Die Abstützung des etwa parallel zur Einspannebene wirksamen Biegewerkzeugantriebes an dem Träger des als Gegenwerkzeug bildenden Haltestempels ermöglicht darüber hinaus bei einer entsprechenden Biegebeanspruchung eine Verformung im Sinne eines Auseinanderbiegens des als Gegenwerkzeug dienenden Haltestempels und der Abstützung des Biegewerkzeugantriebes. Da die Lage des Haltestempels durch das Gestell festgelegt wird, wird die unvermeidbare Verformung ein Ausbiegen der Abstützung des Biegewerkzeugantriebes gegenüber dem Gestell bewirken, wodurch der gewünschte Verlauf der durch den Haltestempel gegebenen Biegekante gewährleistet werden kann. Die Verbindung des Haltestempels bzw. seines Trägers mit dem Gestell bleibt dabei weitgehend belastungsfrei, weil die antriebsbedingten Kräfte nicht auf das Gestell übertragen werden. Auf Grund der erfindungsgemäß verhinderten Ausbiegung des als Gegenwerkzeug dienenden Haltestempels während des Biegevorganges bleibt auch der andere Haltestempel frei von größeren Biegebelastungen, weil über den als Gegenwerkzeug dienenden Haltestempel nur quer zur Einspannebene wirkende Druckkräfte übertragen werden.

Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich, wenn der etwa parallel zur Einspannebene wirksame Antrieb aus wenigstens zwei Stelltrieben besteht, die an bügelförmigen Ansätzen des Trägers angelenkt sind. Durch die über die Länge des Biegewerkzeuges verteilten Stelltriebe kann eine gleichmäßigere Belastung des Biegewerkzeuges über dessen Länge und damit eine gleichmäßigere Belastung des als Gegenwerkzeug dienenden Haltestempels sichergestellt werden, wobei die Abstützung der Stelltriebe an bügelförmigen Ansätzen des Trägers eine entsprechende Einleitung der Abstützkräfte in den Träger gewährleisten. Trotzdem können

sich ungleiche Biegekräfte über die Länge des Haltestempels ergeben. Dies kann jedoch dadurch berücksichtigt werden, daß die Stelltriebe hinsichtlich ihrer Stellkraft einstellbar sind. Durch eine in Abhängigkeit von der Haltestempelbelastung gewählte Einstellung der Stellkraft der Stelltriebe kann folglich ein gerader Verlauf des Haltestempels auch bei großen Biegekräften eingehalten werden, ohne daß besondere Stelleinrichtungen am Haltestempel selbst zum Ausgleich etwaiger Haltestempelverformungen erforderlich wären.

Kommen Biegevorrichtungen mit nur einem Biegewerkzeug zum Einsatz, so muß für das Biegen um den quer zur Einspannebene verstellbaren Haltestempel der etwa parallel zur Einspannebene wirksame Biegewerkzeugantrieb an dem Träger für den verstellbaren Haltestempel abgestützt sein. Soll nun in einer in dieser Weise ausgerüsteten Vorrichtung ein Biegewerkzeug zum Biegen um den anderen, unverstellbar im Gestell gehaltenen Haltestempel verwendet werden, so würde sich die Abstützung des parallel zur Einspannebene wirkenden Biegewerkzeuges am Träger des verstellbaren Haltestempels sehr ungünstig auswirken. Um trotzdem mit einem gegensinnig wirkenden Biegewerkzeug arbeiten zu können, kann in weiterer Ausbildung der Erfindung vorgesehen werden, daß die bügelförmigen Trägeransätze zur Abstützung des etwa parallel zur Einspannebene wirkenden Antriebes formschlüssig mit dem Träger des anderen Haltestempels verbindbar sind. Durch diese formschlüssige Verbindung kann auch für den anderen Haltestempel als Gegenwerkzeug ein analoger Kräftekurzschluß über das

Biegewerkzeug, dessen Antrieb und den Träger des Haltestempels erreicht werden. Diese formschlüssige Verbindung kann mit Hilfe von Stellkeilen sehr einfach hergestellt werden, wobei zu beachten ist, daß der Formschluß vor allem in der Wirkungsrichtung des Antriebes parallel zur Einspannebene wirken muß, weil für den Antrieb quer zur Einspannebene andere Verhältnisse vorliegen.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

- 10 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Abkanten einer Blechtafel in einem vereinfachten Querschnitt,
Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer gegenüber der Fig. 1 abgeänderten Konstruktionsvariante,
15 Fig. 3 die Vorrichtung nach Fig. 2 in einer Rückansicht,
Fig. 4 diese Vorrichtung in Draufsicht,
Fig. 5 eine Vorrichtung zum Abkanten einer Blechtafel mit zwei Biegewerkzeugen im vereinfachten Querschnitt und
20 Fig. 6 diese Vorrichtung in einer Rückansicht.

Die dargestellten Vorrichtungen zum Abkanten einer Blechtafel bestehen im wesentlichen aus einem Gestell 1, in dem zwei Haltestempel 2 zum Einspannen einer Blechtafel 3 angeordnet sind. Der untere der beiden Haltestempel 2 ist dabei über seinen Träger 4 unverstellbar im Gestell gelagert, während der obere Haltestempel an einem kastenförmigen Träger 5 befestigt ist, der in einer Führung 6 des Gestelles 1 höhenverstellbar gelagert ist und mittels eines Zylinderpaares 7 angetrieben werden kann.

25
30

Zum Biegen der Blechtafel 3 ist nach den Fig. 1 bis 4 ein Biegewerkzeug 8 vorgesehen, dessen Träger 9 an Laschen 10 angelenkt ist, so daß das Biegewerkzeug 8 sowohl quer zur Einspannebene als auch parallel dazu verstellt werden kann. Dementsprechend greifen zwei voneinander getrennte Antriebe 11 und 12 an dem Träger 9 des Biegewerkzeuges 8 an, die jeweils in den angegebenen Bewegungsrichtungen des Biegewerkzeuges 8 wirksam sind. Durch das Zusammenwirken der beiden Antriebe 11 und 12 kann das Biegewerkzeug 8 jeweils um die Biegekante des als Gegenwerkzeug dienenden Haltestempels 2 herumgeführt werden, was besonders günstige Biegeverhältnisse mit sich bringt.

Da der etwa parallel zur Einspannebene wirksame Antrieb 11 für das Biegewerkzeug 8 eine starke Biegebelastung des als Gegenwerkzeug dienenden Haltestempels 2 bewirkt, besteht die Gefahr, daß auf Grund dieser Belastung dieser Haltestempel ausgebogen wird. Der dadurch bedingte ungerade Biegekantenverlauf verursacht naturgemäß ungleiche Biegewinkel über die Länge der Biegekante, was selbstverständlich vermieden werden soll. Ist der das Gegenwerkzeug bildende Haltestempel 2 im Gestell 1 verstellbar gelagert, wie dies in Fig. 1 für den oberen Haltestempel 2 der Fall ist, so ist zusätzlich mit einer unerwünschten Verkantung des Haltestempels 2 mit seinem Träger 5 in der Führung 6 zu rechnen. Damit die Auswirkungen der durch den Antrieb 11 erzeugten Biegekräfte weder die Konstruktion der Abkantvorrichtung noch das Biegeergebnis nachteilig beeinflussen können, wird der Antrieb 11 nicht am Gestell 1,

sondern am Träger 5 für den das Gegenwerkzeug bilden-
den Haltestempel 2 abgestützt. Zu diesem Zweck weist der
Träger 5 mehrere bügelförmige Ansätze 13 auf, an denen
jeweils ein als Zylinder ausgebildeter Stelltrieb 14 an-
5 gelenkt ist, der mit dem Träger 9 des Biegewerkzeuges 8
in Verbindung steht. Da der Antrieb 11 aus mehreren
über die Länge des Biegewerkzeuges 8 verteilten Stell-
trieben 14 besteht, die sich an gesonderten Ansätzen
13 des Trägers 5 abstützen, kann eine gleichmäßigere
10 Einleitung der Kräfte sowohl auf das Biegewerkzeug als
auch auf den Träger 5 sichergestellt und damit die Ge-
fahr eines Ausbiegens des oberen Haltestempels 2 herab-
gesetzt werden.

Die während des Abkantvorganges zwischen dem oberen
15 Haltestempel 2 einerseits und dem bügelförmigen Ansatz
13 andererseits wirksamen Kräfte des Antriebes 11 bedingen
Biegebelastungen sowohl des Haltestempels als auch des
bügelförmigen Ansatzes 13, wobei wegen des Kräftekurz-
schlusses über den Träger 5 der Konstruktionsteil mit
20 der geringeren Biegesteifigkeit zum Nachgeben neigen
wird. Dieses Nachgeben auf Grund der auftretenden Biege-
kräfte kann aber nicht die Lage des Haltestempels 2
gegenüber dem Gestell 1 nachteilig beeinflussen, weil
der Haltestempel 2 mit seinem Träger 5 durch die Gleit-
25 führung 6 des Gestelles 1 festgelegt ist und sich folg-
lich Verformungen nur durch eine Verlagerung des bügel-
förmigen Ansatzes 13 auswirken können, was aber die
Lagerung des Haltestempels nicht berührt. Trotz auf-
tretender Verformungen kann somit eine gerade Biege-
30 kante sichergestellt werden, ohne eine schwere, biege-

steife Konstruktion anzustreben. Ungleichmäßigkeiten im Biegekantenverlauf können allenfalls über eine ungleichmäßige Biegekräfteinleitung entstehen, was durch eine Einstellung der Stellkraft der Stelltriebe 14 berücksichtigt werden kann. Bei als Zylinder ausgebildeten Stelltrieben ist eine solche Steuerung der Zylinder besonders einfach möglich.

Soll die Blechtafel 3 nicht, wie in Fig. 1 dargestellt, aufwärts, sondern abwärts gebogen werden, so kann die Vorrichtung umgerüstet und ein entsprechendes Biegewerkzeug eingesetzt werden, wobei allerdings der Vorteil des Kraftkurzschlusses über den Träger des das Gegenwerkzeug bildenden Haltestempels verlorengehe, wenn nicht besondere Maßnahmen getroffen werden. Gemäß den Fig. 2 bis 4 wird zu diesem Zweck eine formschlüssige Verbindung zwischen den bügelförmigen Ansätzen 13 des Trägers 5 für den oberen Haltestempel 2 und dem Träger 4 des unteren Haltestempels 2 hergestellt, so daß sich über diese formschlüssige Verbindung wiederum ein gleichwirkender Kräfteschluß über den das Gegenwerkzeug bildenden unteren Haltestempel 2 und die Abstützung des Antriebes 11 ergibt. Um die formschlüssige Verbindung mit einfachen Mitteln zu verwirklichen, trägt jeder der bügelförmigen Ansätze 13 einen in Längsrichtung des Biegewerkzeuges 8 verlaufenden Stützkörper 15, der in eine Ausnehmung 16 des Gestelles ragt und in der Ausnehmung 16 durch Keile 17 festgelegt werden kann. Diese Keile 17 sind mit einer Stellstange 18 verbunden, die über einen Stelltrieb 19 angetrieben werden kann, so daß die Keile 17 über die Stellstange 18 gemeinsam ein- und ausgerückt werden können. In der Ausrückstellung

geben die Keile 17 einen Stellweg für die Stützkörper 15 frei, der ein Ausbiegen der bügelförmigen Ansätze 13 ermöglicht. Bei eingerückten Keilen 17 ist diese Möglichkeit nicht gegeben, so daß die vom Antrieb 11 her-
5 rührenden Reaktionskräfte über die Ausnehmungen 16 in das Gestell 1 eingeleitet werden, das den Träger 4 für den unteren Haltestempel 2 unverstellbar trägt und damit einen entsprechenden Kräftekurzschluß ermöglicht.

Sind zwei Biegewerkzeuge 8a und 8b vorgesehen, wie
10 dies in den Fig. 5 und 6 dargestellt ist, so kann ohne Umrüstung auf- und abwärtsgebogen werden. Das Verformen der das jeweilige Gegenwerkzeug bildenden Haltestempel 2a und 2b wird durch eine entsprechende Abstützung der Antriebe 11a und 11b an den Trägern 4 und 5 des als
15 Gegenwerkzeug dienenden Haltestempels unterbunden, wobei die Abstützung der einzelnen Stelltriebe 14 der parallel zur Einspannebene wirksamen Antriebe 11a und 11b an bügelförmigen Ansätzen 13a des Trägers 5 für den Haltestempel 2a und an gleichartigen Ansätzen 13b
20 des Trägers 4 für den Haltestempel 2b erfolgt. Damit ergibt sich für das Biegewerkzeug 8a ein kräftemäßiger Kurzschluß über den Haltestempel 2a und den Träger 5 mit seinen Ansätzen 13a und für das Biegewerkzeug 8b ein Kräfteschluß über den Träger 4 des Haltestempels
25 2b und die Ansätze 13b mit dem Effekt, daß die Haltestempel 2a und 2b sowohl beim Aufwärts- als auch beim Abwärtsbiegen in ihrem Verlauf unverformt bleiben. Die Art der quer zur Einspannebene wirksamen Antriebe der Biegewerkzeuge 8a und 8b ist für diesen Effekt uner-
30 heblich, so daß für diese Antriebe auch unterschiedliche Konstruktionen und Anordnungen zum Einsatz kommen können.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum Abkanten einer Blechtafel, bestehend aus einem Gestell mit zwei an je einem Träger befestigten Haltestempeln zum Einspannen der Blechtafel, von denen zumindest einer mit seinem Träger quer zur
5 Einspannebene verstellbar ist, und aus wenigstens einem einerseits etwa parallel und andererseits quer zur Einspannebene bewegbar gelagerten Biegewerkzeug, das je einen Antrieb für die beiden Bewegungsrichtungen aufweist und mit einem Haltestempel als Gegenwerkzeug zusammen-
10 wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß der etwa parallel zur Einspannebene wirksame Antrieb (11,11a,11b) des Biegewerkzeuges (8,8a,8b) am Träger (4,5) des als Gegenwerkzeug dienenden Haltestempels (2,2a,2b) abgestützt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
15 daß der etwa parallel zur Einspannebene wirksame Antrieb (11,11a,11b) aus wenigstens zwei Stelltrieben (14) besteht, die an bügelförmigen Ansätzen (13,13a,13b) des Trägers (4,5) angelenkt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Stelltriebe (14) hinsichtlich ihrer Stellkraft einstellbar sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die bügelförmigen Trägeransätze (13) zur Abstützung des etwa parallel zur Einspannebene
25 wirksamen Antriebes (11) formschlüssig mit dem Träger (4) des anderen Haltestempels (2) verbindbar sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die bügelförmigen Trägeransätze (13) des verstellbar
im Gestell (1) gelagerten Haltestempels (2) mit Hilfe
von Stellkeilen (17) formschlüssig mit dem den Träger
5 (4) des anderen Haltestempels (2) unverstellbar tragen-
den Gestells (1) verbindbar sind.

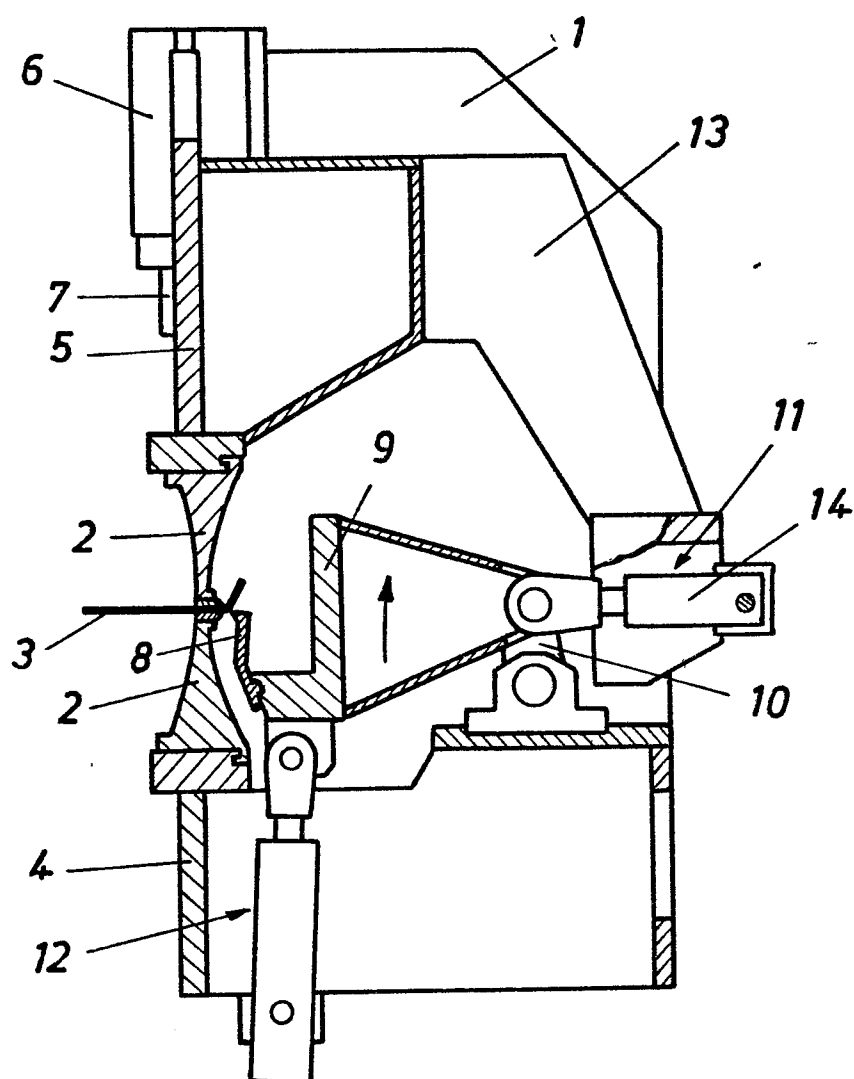
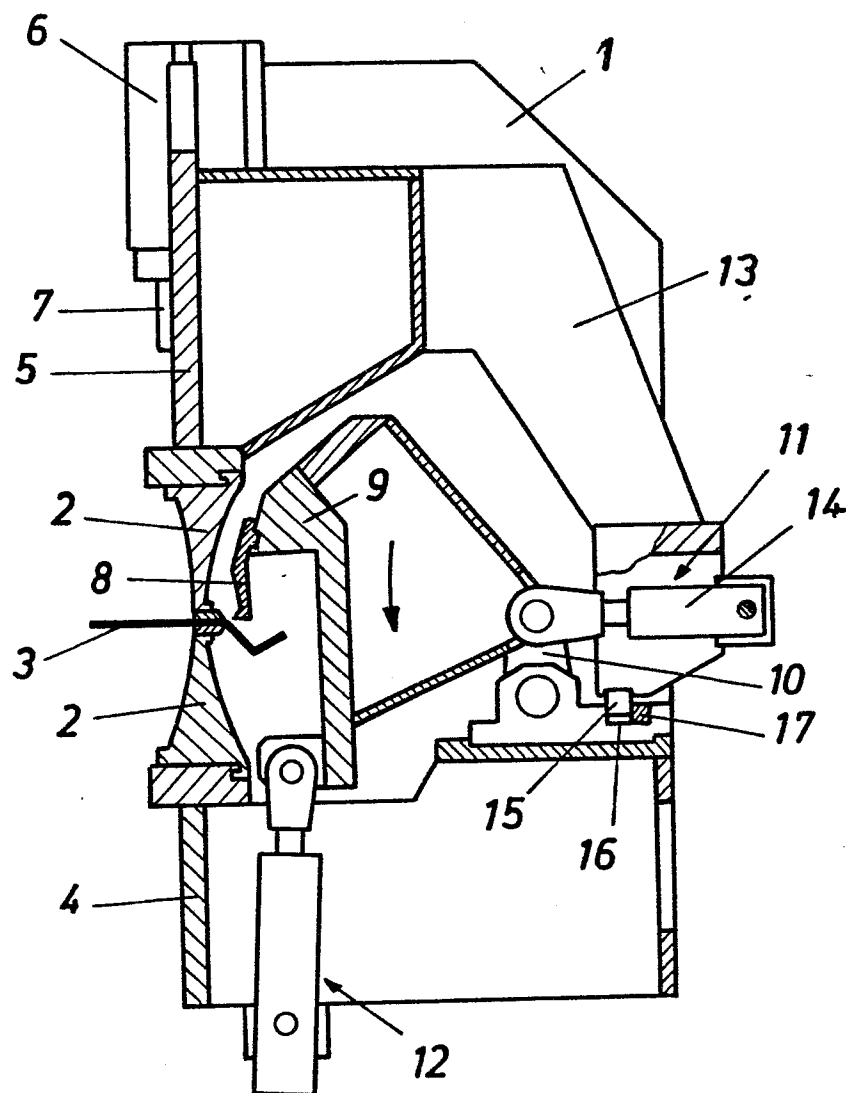
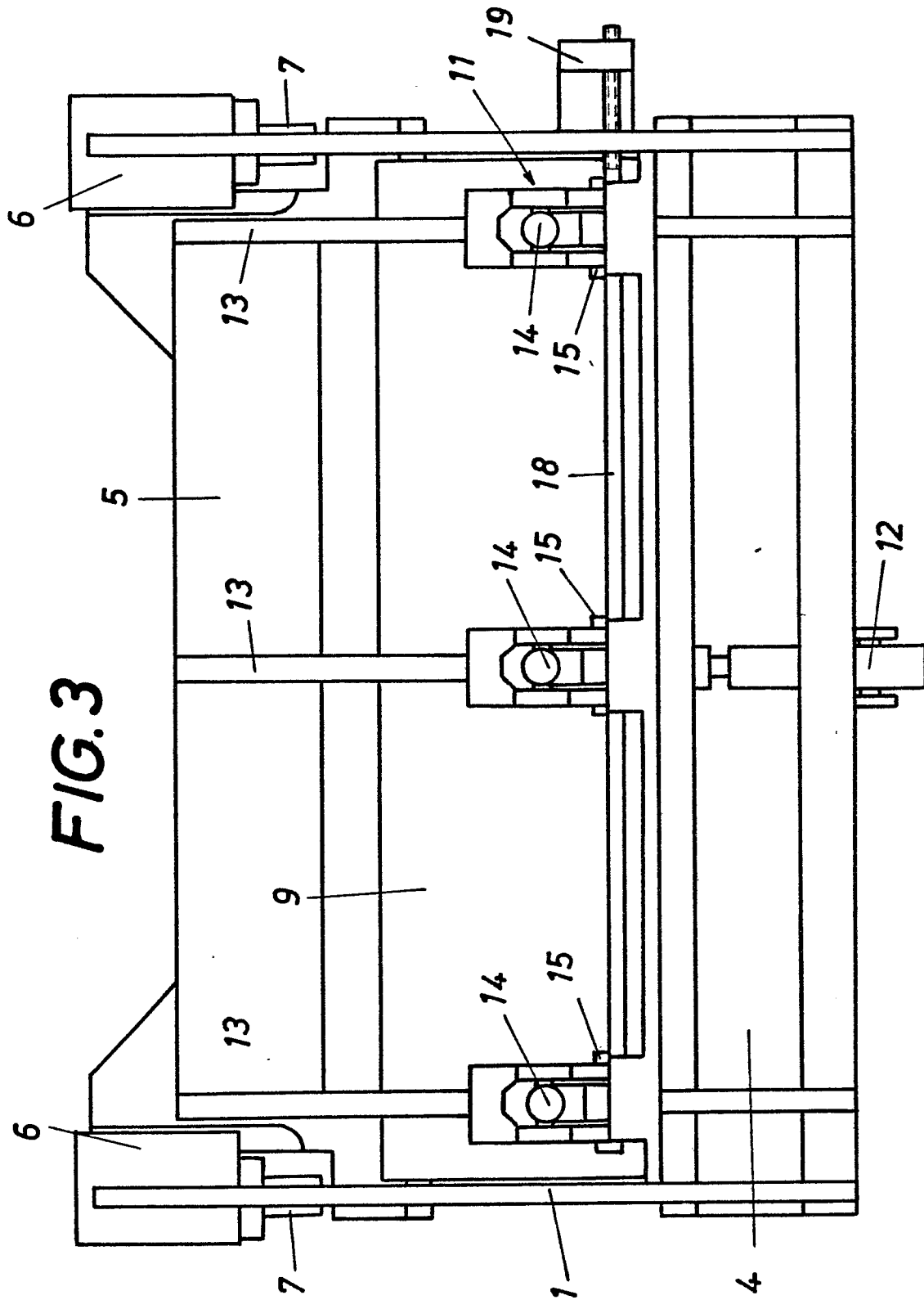
FIG. 1

FIG. 2



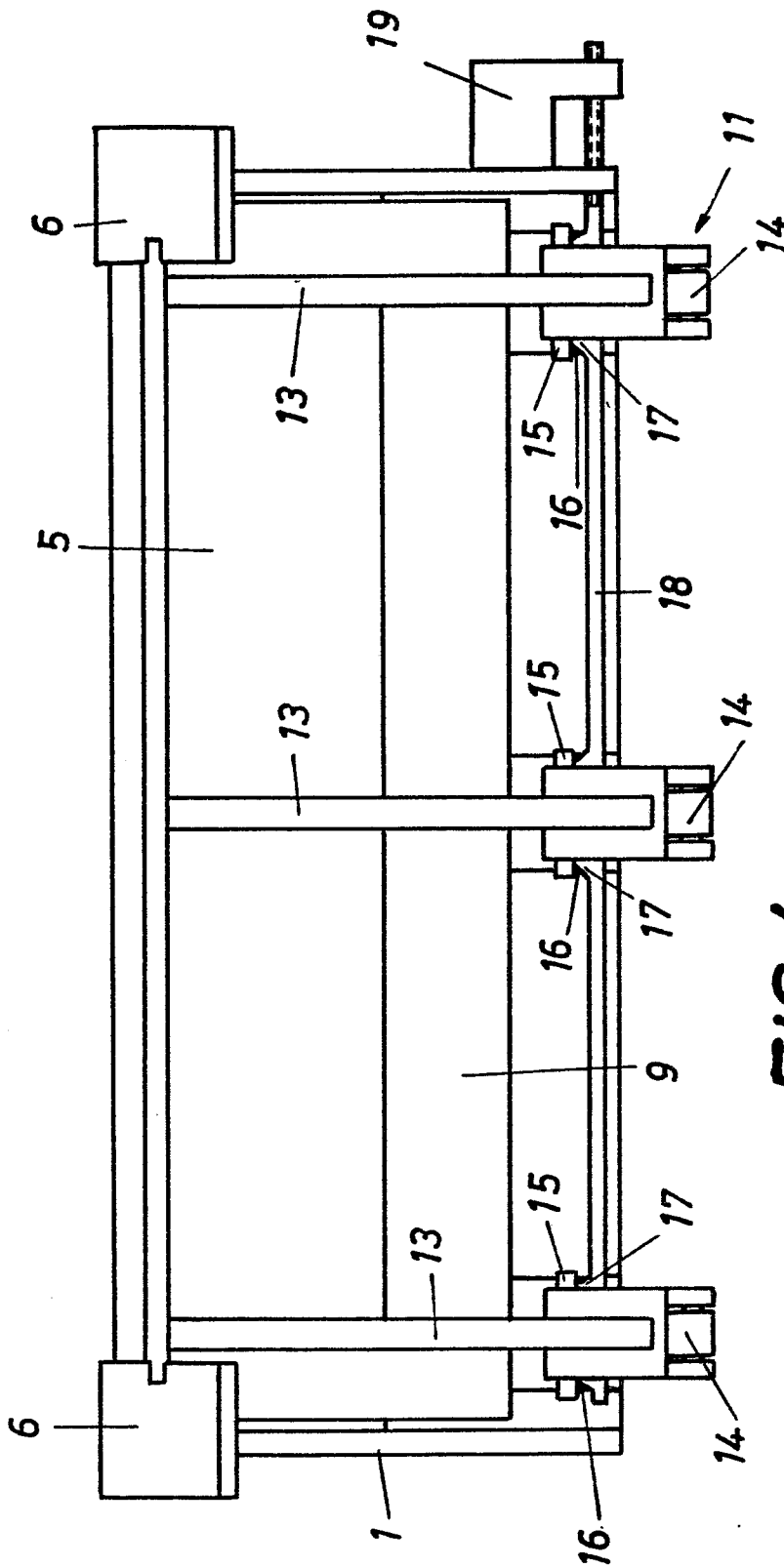
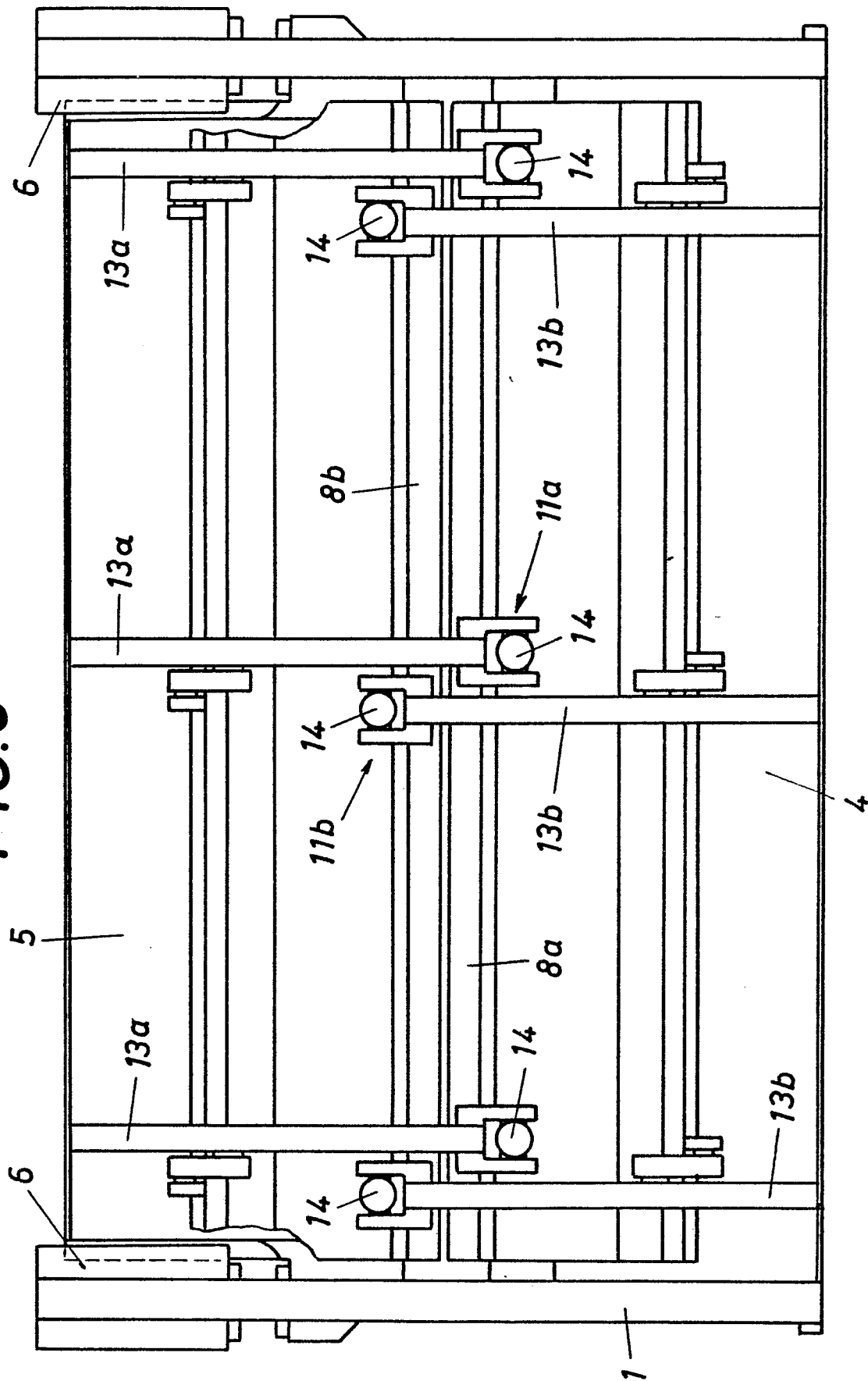


FIG. 4

FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0077314

Nummer der Anmeldung

EP 82 89 0102.5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - B - 1 807 811</u> (LINNER) * Spalte 2, Zeilen 40 bis 44 *	1	B 21 D 5/04
A	<u>DE - A1 - 2 839 978</u> (SALVAGNINI TRANS-FERICA)		
A	<u>DE - A1 - 2 825 591</u> (THALMANN)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 21 D 5/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 06-12-1982	Prüfer SCHLAITZ