

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84890140.1

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: B 21 D 11/20

22 Anmeldetag: 24.07.84

30 Priorität: 02.11.83 AT 3867/83

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
12.06.85 Patentblatt 85/24

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

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

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

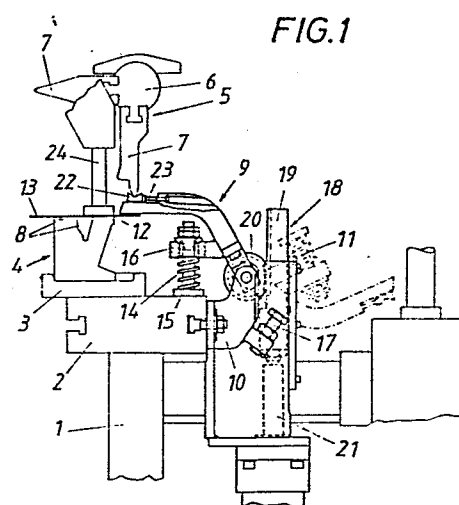
72 Erfinder: Rubisch, Winfried  
Wiener Strasse 56  
A-3511 Palt(AT)

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 **Vorrichtung zum Biegen von Blechen.**

57 Im Gestell (1) einer Blech-Biegevorrichtung sind ein mittels eines Antriebes vertikal verstellbares Oberwerkzeug (5) und ein quer zur Biegeachse in horizontaler Richtung verstellbares Unterwerkzeug (4) gelagert.

Um eine zusätzliche Abkantung ohne Umspannen des Werkstückes zu ermöglichen, bildet das Unterwerkzeug (4) eine Biegekante (12) für ein an das Gestell (1) anschließbares, um eine zur Biegeachse parallele Drehachse (11) verschwenkbares Zusatzwerkzeug. Dieses Zusatzwerkzeug (9) wird von dem Oberwerkzeug (5) her angetrieben.



Vorrichtung zum Biegen von Blechen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Biegen von Blechen mit einem Gestell, in dem ein mittels eines Antriebes vertikal verstellbares Oberwerkzeug und ein quer zur Biegeachse in horizontaler Richtung verstellbares Unterwerkzeug gelagert sind.

Um Bleche in unterschiedlicher Weise biegen zu können, ist es bekannt, das Ober- und das Unterwerkzeug mit wahlweise verwendbaren Werkzeugeinsätzen zu versehen, so daß je nach dem verwendeten Paar von zusammenwirkenden Werkzeugeinsätzen das Werkstück unterschiedlich geformt wird. Zum Wechseln der Werkzeugeinsätze werden die die Werkzeugeinsätze aufnehmenden Werkzeugträger verstellt, wobei häufig ein drehverstellbarer Werkzeugträger für das Oberwerkzeug mit einem horizontal verschiebbaren Werkzeugträger des Unterwerkzeuges kombiniert wird. Das Oberwerkzeug kann bei dieser Ausbildung mit unterschiedlichen Biegestempeln versehen sein, denen entsprechende Matrizen im Unterwerkzeug zugeordnet sind. Nachteilig bei

diesen bekannten Biegevorrichtungen ist allerdings, daß durch das Zusammenwirken der Biegestempel und der Matrizen die möglichen Werkstückbiegungen selbst bei vielfältigen Stempel- und Matrizenformen beschränkt bleiben müssen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, solche Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung zum Biegen von Blechen der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, daß zusätzliche Abkantungen des Werkstückes möglich werden, ohne das Werkstück umspannen zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß das Unterwerkzeug eine Biegekante für ein an das Gestell anschließbares, um eine zur Biegeachse parallele Drehachse verschwenkbares Zusatzwerkzeug bildet und daß das an das Zusatzwerkzeug angestellte Oberwerkzeug das Zusatzwerkzeug antreibt.

Durch das Vorsehen eines mit einer Biegekante des Unterwerkzeuges zusammenwirkenden Zusatzwerkzeuges können die zu bearbeitenden Werkstücke auch um die Biegekante des Unterwerkzeuges abwärts gebogen werden, was die Formungsmöglichkeiten für das Werkstück erheblich vergrößert, zumal die dabei erzielte Biegerichtung entgegen der durch das Zusammenarbeiten von Ober- und Unterwerkzeug bedingten Biegerichtung ist. Trotz der wesentlichen Erweiterung des Einsatzgebietes bleibt der Aufwand durch das Zusatzwerkzeug vergleichsweise gering, weil auf Grund der Betätigung des Zusatzwerkzeuges durch das an das Zusatzwerkzeug angestellte Oberwerkzeug einerseits ein gesonderter Antrieb für das Zusatz-

werkzeug entfällt und anderseits besondere Belastungen des Zusatzwerkzeuges durch einen Biegeantrieb vermieden werden. Das Zusatzwerkzeug kann daher in einfacher Weise auch nachträglich an

5 eine Biegevorrichtung angebracht werden, deren Gestell durch das Zusatzwerkzeug kaum einer zusätzlichen Belastung ausgesetzt wird. Das Werkstück muß lediglich zum Abkanten festgehalten werden, was durch einen Niederhalter einfach erreicht werden

10 kann. Das Unterwerkzeug ist für den Abkantvorgang durch das Zusatzwerkzeug entsprechend zu verstellen, wobei mit Hilfe des Abstandes zwischen der Biegekante und dem Zusatzwerkzeug die Vorrichtung an die jeweilige Blechstärke angepaßt werden

15 kann. Die Größe des Biegewinkels wird dabei durch die Länge des Arbeitshubes des Oberwerkzeuges bestimmt und kann folglich auch über diesen Arbeitshub des Oberwerkzeuges eingestellt werden.

Soll eine Abkantung um mehr als  $90^{\circ}$  durchgeführt werden, so muß die Drehachse des Zusatzwerkzeuges unterhalb der Einspannebene des Werkstückes liegen. Da die Lage der Drehachse des Zusatzwerkzeuges die Bewegungsbahn des Werkzeugeinsatzes des Zusatzwerkzeuges bestimmt, kann auch die Bewegungs-

20 bahn dieses Werkzeugeinsatzes an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden, indem das Zusatzwerkzeug der Höhe nach gegenüber dem Gestell verstellt wird, so daß sich die Drehachse des Zusatzwerkzeuges gegenüber der Biegekante entsprechend ver-

25 lagert.

30

Um horizontale Belastungskräfte während der Betätigung des Zusatzwerkzeuges vom Oberwerkzeug fernzuhalten, muß für eine freie Verschiebbarkeit

zwischen dem an das Zusatzwerkzeug angestellten  
Oberwerkzeug und dem Zusatzwerkzeug quer zur  
Biegeachse gesorgt werden, damit der Wegunter-  
schied zwischen der Drehbewegung des Zusatzwerk-  
5 zeuges und der vertikalen Verschiebebewegung des  
Oberwerkzeuges ausgeglichen werden kann. Zu diesem  
Zweck kann das Oberwerkzeug an ein quer zur Biege-  
achse verstellbar auf dem Zusatzwerkzeug gelager-  
tes Druckstück anstellbar sein. Ist dabei das  
10 Druckstück auf einem selbstschmierenden Gleitband  
gelagert, so ergeben sich besonders einfache Konstruk-  
tionsverhältnisse, die die Übertragung der erforder-  
lichen Biegekräfte auf das Zusatzwerkzeug ohne zu-  
sätzliche Drehmomentbelastung des Oberwerkzeuges  
15 sicherstellen, und zwar weitgehend wartungsfrei.

Damit zwischen dem Oberwerkzeug und dem Zu-  
satzwerkzeug eine formschlüssige Kupplung für die  
Rückstellung des Zusatzwerkzeuges entfallen kann,  
kann das Zusatzwerkzeug gegen eine Rückstellkraft,  
20 vorzugsweise gegen die Kraft von Rückstellfedern,  
angetrieben werden. Bei der Entlastung des Zusatz-  
werkzeuges durch das Oberwerkzeug wird das Zusatz-  
werkzeug während des Leerhubes des Oberwerkzeuges  
durch die Rückstellfedern od. dgl. in die Ausgangs-  
25 lage rückgeschwenkt. Die Federbelastung des Zusatz-  
werkzeuges bildet außerdem einen wirksamen Schutz  
vor Beschädigungen bei einer unsachgemäßen Verstel-  
lung des Unterwerkzeuges, weil das Zusatzwerkzeug  
dem Unterwerkzeug ausweichen kann.

30 Das Zusatzwerkzeug könnte unter Umständen  
den Biegevorgang mit Hilfe der Ober- und Unter-  
werkzeuge behindern. Zur Vermeidung einer solchen  
Behinderung ist es vorteilhaft, wenn das Zusatz-

werkzeug aus der Arbeitsstellung um seine Dreh-  
achse in eine vom Oberwerkzeug weggeschwenkte  
Ruhelage verschwenkt werden kann. Damit wird einer-  
seits die freie Verstellbarkeit des Unterwerkzeuges  
5 sichergestellt und andererseits ausreichend Raum für  
eine Werkstückverstellung bzw. für verstellbare An-  
schläge geschaffen.

Besonders einfache Bedienungsverhältnisse  
ergeben sich, wenn das Zusatzwerkzeug mit Hilfe  
10 eines Stelltriebes, beispielsweise mittels eines  
Zahnstangentriebes, zwischen der Ruhelage und  
der Arbeitsstellung verschwenkbar ist. Dieser Stell-  
trieb darf selbstverständlich den Antrieb des Zu-  
satzwerkzeuges durch das Oberwerkzeug nicht stören,  
15 Er muß daher entweder die Arbeitsbewegung des Zu-  
satzwerkzeuges mitmachen können oder einen ent-  
sprechenden Freiweg aufweisen.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegen-  
stand beispielsweise dargestellt. Es zeigen  
20 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Biegen  
von Blechen im Bereich des Zusatzwerkzeuges  
in einer schematischen Seitenansicht und  
Fig. 2 diese Vorrichtung mit dem Zusatzwerkzeug in  
einer Ansicht von hinten.

25 Um eine den wesentlichen Merkmalen gerecht wer-  
dende Darstellung zu erhalten, wurden von der Biege-  
vorrichtung lediglich ein Teil des Gestells 1 mit  
einem Tisch 2, auf dem ein Schlitten 3 mit dem Unter-  
werkzeug 4 in horizontaler Richtung verschiebbar  
30 gelagert ist, und das Oberwerkzeug 5 gezeichnet, das  
in herkömmlicher Weise in vertikaler Richtung  
mittels eines Antriebes verstellt werden kann.  
Dieses Oberwerkzeug 5 ist aus einem drehverstell-  
baren Werkzeugträger 6 aufgebaut, der austausch-

bare Werkzeugeinsätze 7, beispielsweise Biegestempel, trägt, die mit entsprechenden Matrizen 8 des Unterwerkzeuges 4 zusammenarbeiten.

Neben diesen üblichen Werkzeugen weist  
5 die Vorrichtung allerdings noch ein Zusatzwerkzeug 9 auf, das in am Tisch 2 des Gestells 1 angeschraubten Lagerböcken 10 schwenkverstellbar gelagert ist. Die Drehachse 11 dieses Zusatzwerkzeuges  
9 verläuft parallel zu einer durch das Unterwerkzeug 4 gebildeten Biegekante 12 und damit parallel zur Biegeachse, so daß bei einem Vorbeischwenken des Zusatzwerkzeuges 9 an der Biegekante 12 des  
10 entsprechend verstellten Unterwerkzeuges 4 das Werkstück 13 abwärts abekantet wird. Zum Antrieb  
15 des Zusatzwerkzeuges 9 wird das Oberwerkzeug 5 herangezogen, das an das Zusatzwerkzeug 9 anstellbar ist und das Zusatzwerkzeug 9 entsprechend der Größe des Arbeitshubes gegen die Kraft von Rückstellfedern 14 verschwenkt, die einen Anschlag  
20 des Zusatzwerkzeuges 9 für den Tisch 2 beaufschlagen. Dieser Anschlag 15 ist in einem Ansatzstück 16 verschiebbar geführt und kann gegen die Kraft der Rückstellfedern 14 verschoben werden, die demnach eine Arbeitsstellung für das Zusatzwerkzeug 9 bestimmen, aus der das Zusatzwerkzeug 9  
25 durch das Oberwerkzeug 5 nur gegen die Kraft der Rückstellfedern 14 verschwenkt werden kann.

Um freien Raum für die Benützung lediglich des Ober- und Unterwerkzeuges 5, 4 zu erhalten,  
30 kann das Zusatzwerkzeug 9 um seine Drehachse 11 aus der in vollen Linien gezeichneten Arbeitsstellung in eine strichpunktiert angedeutete Ruhe-

lage verschwenkt werden, in der das Zusatzwerk-  
zeug 9 unterhalb der Einspannebene des Werkstückes  
13 zu liegen kommt. Zur Schwenkverstellung des Zu-  
satzwerkzeuges 9 zwischen der Arbeitsstellung und  
5 der durch einen verstellbaren Anschlag 17 be-  
stimmten Ruhelage ist ein Stelltrieb 18 vorgesehen,  
der im Ausführungsbeispiel aus einer Zahnstange 19  
besteht, die mit einem mit dem Zusatzwerkzeug 9  
drehfest verbundenen, zur Drehachse 11 koaxialen  
10 Ritzel 20 kämmt und mittels eines Arbeitszylinders  
21 verschoben werden kann. Die Anordnung muß dabei  
so getroffen sein, daß die Arbeitsbewegung des Zu-  
satzwerkzeuges 9 mittels des Oberwerkzeuges 5 durch  
den Stelltrieb nicht behindert wird. Dieser Stell-  
15 trieb muß sich folglich entweder während der Ar-  
beitsbewegung des Zusatzwerkzeuges 9 mit diesem  
mitbewegen können oder einen entsprechenden Frei-  
weg sicherstellen.

Damit auf das Oberwerkzeug 5 während des An-  
20 triebes des Zusatzwerkzeuges 9 keine zusätzlichen  
Drehmomente wirken können, wird der jeweilige  
Werkzeugeinsatz 7 nicht unmittelbar an das Zusatz-  
werkzeug 9 angestellt, sondern an einen Druckkör-  
per 22, der quer zur Biegekante 12 des Unterwerk-  
25 zeuges 4 auf diesem verschiebbar gelagert ist.  
Die Aufnahmelage des Druckstückes 22 für den Werk-  
zeugeinsatz 7 wird dabei in der Arbeitsstellung  
des Zusatzwerkzeuges 9 durch eine Feder 23 be-  
stimmt, so daß beim Anstellen des Oberwerkzeuges  
30 5 der Werkzeugeinsatz 7 auf das Druckstück 22  
stößt. Die Feder 23 kann dabei vergleichsweise  
schwach ausgebildet sein, um dem Druckstück 22



keinen störenden Verschiebewiderstand entgegenzusetzen. Der Gleitwiderstand des Druckstückes 22 auf dem Zusatzwerkzeug 9 kann zusätzlich dadurch verringert werden, daß das Druckstück 22  
5 auf einem selbstschmierenden Gleitband gelagert wird.

Wie in Fig. 1 angedeutet ist, ist dem Oberwerkzeug 5 ein Niederhalter 24 zugeordnet, der das Werkstück 13 während des Biegevorganges mit  
10 dem Zusatzwerkzeug 9 festhält, beim Einsatz der üblichen Werkzeuge jedoch außer Eingriff gebracht wird.

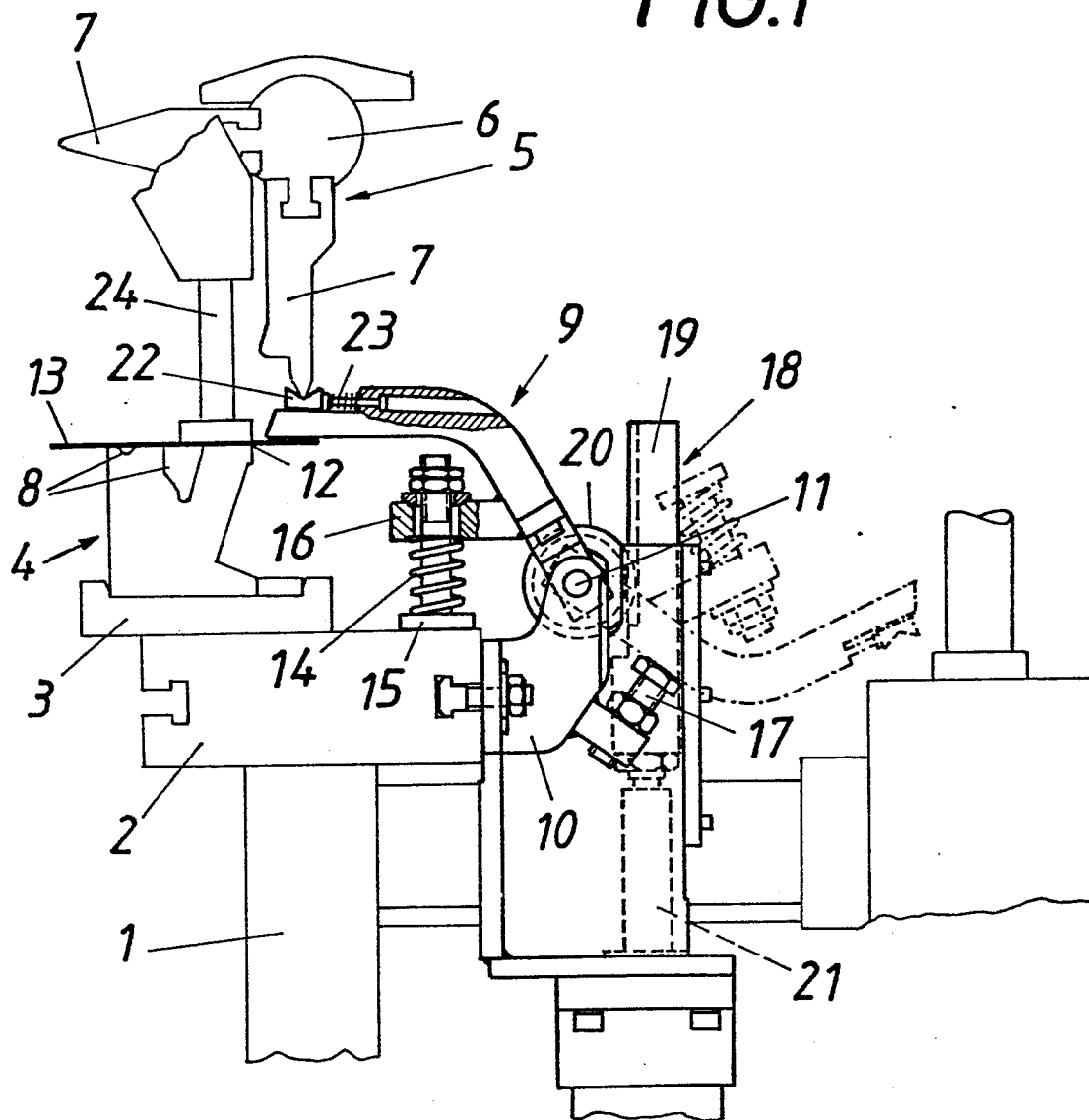
P a t e n t a n s p r ü c h e :

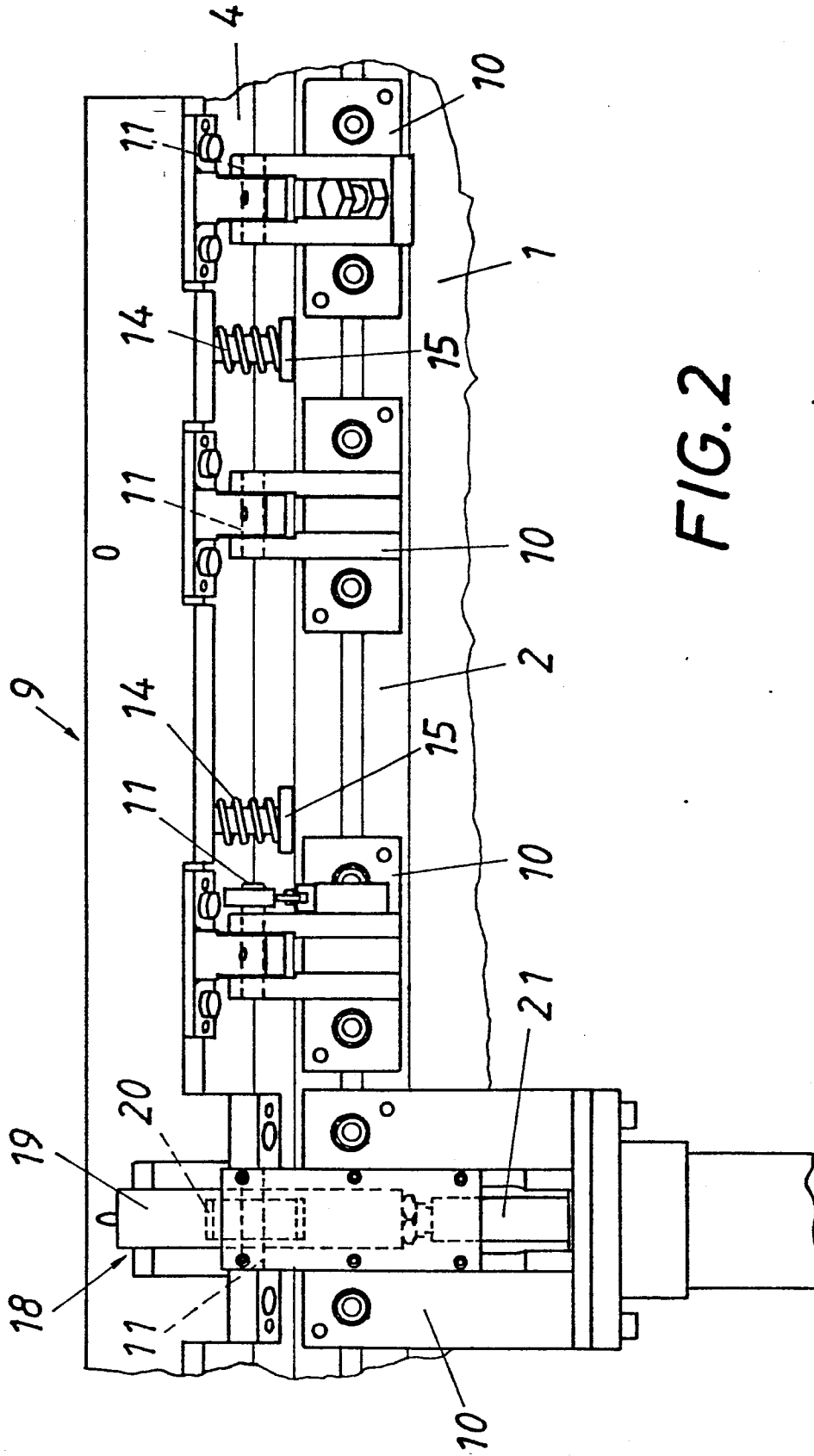
1. Vorrichtung zum Biegen von Blechen mit einem Gestell (1), in dem ein mittels eines An-  
5 triebes vertikal verstellbares Oberwerkzeug (5) und ein quer zur Biegeachse in horizontaler Richtung verstellbares Unterwerkzeug (4) gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterwerkzeug (4) eine Biegekante (12) für ein an das Gestell (1)  
10 anschließbares, um eine zur Biegeachse parallele Drehachse (11) verschwenkbares Zusatzwerkzeug (9) bildet und daß das an das Zusatzwerkzeug (9) ange- stellte Oberwerkzeug (5) das Zusatzwerkzeug (9) antreibt.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (11) des Zusatzwerkzeuges (9) unterhalb der Einspannebene des Werkstückes (13) liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
20 gekennzeichnet, daß das Zusatzwerkzeug (9) der Höhe nach gegenüber dem Gestell (1) verstellbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberwerkzeug (5) an ein quer zur Biegeachse verstellbar auf dem  
25 Zusatzwerkzeug (9) gelagertes Druckstück (22) anstellbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (22) auf einem selbstschmierenden Gleitband gelagert ist.
- 30 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzwerkzeug (9) gegen eine Rückstellkraft, vorzugsweise gegen die Kraft von Rückstellfedern (14), antreibbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzwerkzeug (9) aus der Arbeitsstellung um seine Drehachse (11) in eine vom Oberwerkzeug (5) weggeschwenkte Ruhelage verschwenkbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzwerkzeug (9) mit Hilfe eines Stelltriebes (18), beispielsweise mittels eines Zahnstangentriebes zwischen der Ruhelage und der Arbeitsstellung verschwenkbar ist.

FIG.1







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0144304

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 84890140.1
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US - A - 3 495 435 (E. HÄNNI) * Ansprüche 1,2; Fig. 1-8; *	1,8	B 21 D 11/20
A	EP - A2 - 0 035 483 (GROKO MASKIN) * Gesamt *	1-3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 21 D 11/00 B 21 D 13/00
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN		14-01-1985	DRNOWITZ
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			