



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 004 371 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(51) Int. Cl.⁷: **B21D 39/03**

(21) Anmeldenummer: **99122191.2**

(22) Anmeldetag: **06.11.1999**

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

(30) Priorität: **20.11.1998 DE 19853553**

(71) Anmelder: **ECKOLD GmbH & Co. KG
37444 St Andreasberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Dobrikow, Matthias
37520 Osterode (DE)**
• **Kutzmutz, Uwe
37412 Herzberg (DE)**

(74) Vertreter:
**Sparing - Röhl - Henseler
Patentanwälte
Rethelstrasse 123
40237 Düsseldorf (DE)**

(54) **Vorrichtung zum mechanischen Fügen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum mechanischen Fügen von flächig aufeinanderliegenden Blechen mit einem Werkzeugsatz aus mindestens einem Stempel (2) und einer Matrize, die einen Hohlraum begrenzt, in den hinein gefügt wird, wobei der Stempel (2) Blechmaterial aus einer Blechebene herausverlagert und staucht, und dazu mindestens ein Werkzeugteil an einem verfahrbaren Werkzeugträger (6) angeordnet ist, der einen benachbart zu dem Werkzeugteil federvorgespannt abgestützten Niederhalter (1) aufweist. Damit der Niederhalter (1) hohe Standmengen erlaubt, ist vorgesehen, daß zur Federvorspannung des Niederhalters (1) der Werkzeugträger (6) einen Zylinderhohlraum (8) aufweist, in dem ein am Niederhalter (1) angreifender Kolben (4) geführt ist, der kopfseitig eine mit einem fluiden Druckmittel beaufschlagbare Druckkammer (5) volumenveränderbar begrenzt.

EP 1 004 371 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum mechanischen Fügen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bekannte Vorrichtungen zum mechanischen Fügen bestehen im wesentlichen aus einem Stempel, einer Matrize und häufig auch einem Niederhalter. Wie aus der US 5,581,860 bekannt, dient der Niederhalter dazu, im Randbereich einer vorzunehmenden Fügung eine wählbare Andruckkraft aufzubringen und als Abstreifer am Ende einer Fügung zu arbeiten, um den Stempel von den Blechen abzustreifen. Die Niederhalterkraft wird dabei durch eine Federdruckeinrichtung mit einer Zentralfeder, beispielsweise in Form einer Spiralfeder, erzeugt. Nachteilig hierbei ist, daß mit Schraubenfedern angetriebene Abstreifer große Standmengenprobleme mit sich bringen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, dessen Niederhalter hohe Standmengen erlaubt.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Hierdurch wird eine Vorrichtung zum mechanischen Fügen geschaffen, deren Niederhalter auf metallische Federn verzichtet und die Kompressibilität geeigneter gasförmiger oder flüssiger Medien nutzt, das jeweils in eine in dem verfahrbaren Werkzeugträger integrierte Druckkammer gefüllt ist, die volumenveränderbar begrenzt ist durch einen Kolben, der an dem Niederhalter angreift. Die Standmengen werden durch eine solche Federdruckeinrichtung wesentlich erhöht. Über die längere Lebensdauer werden zudem konstante Federkräfte erhalten.

[0006] Die Federkennlinie ist flacher, so daß bereits anfänglich hohe Andruckkräfte aufgebracht werden können. Art und Umfang der Druckmittelbeaufschlagung erlauben ferner eine Einstellbarkeit der Federkennlinie und der Federmaximalkraft, wodurch eine Anpassung an eine jeweilige Fügeaufgabe möglich ist. Dies ist insbesondere von Bedeutung für das Fügen von Aluminium, da hier höhere Abstreiferkräfte benötigt werden, damit das am Stempel quasi klebende Blech abgestreift werden kann.

[0007] Weitere Vorteile liegen in dem wesentlich kleineren Bauraum zu bisherigen Federdruckeinrichtungen. Die Instandhaltung ist vereinfacht, da eine Reparatur durch Tausch einzelner Einbauelemente und erneuter Druckmittelbefüllung möglich ist.

[0008] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0009] Die beigefügte Abbildung zeigt schematisch einen verfahrbaren Werkzeugträger einer Vorrichtung zum mechanischen Fügen, die nachfolgend beschrieben wird.

[0010] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum

mechanischen Fügen von flächig aufeinanderliegenden Blechen mit einem Werkzeugsatz aus mindestens einem Stempel 2 und einer Matrize (nicht dargestellt), die einen Hohlraum begrenzt, in den hinein gefügt wird, wobei der Stempel 2 Blechmaterial aus einer Blechebene herausverlagert und staucht, wozu mindestens ein Werkzeugteil an einem verfahrbaren Werkzeugträger 6 angeordnet ist.

[0011] Bei einem in der beigefügten Abbildung dargestellten Werkzeugträger 6 ist der Stempel 2 an diesem befestigt und durch eine Hubbewegung des Werkzeugträgers 6 mit diesem axial verschiebbar. Das Werkzeugteil am verfahrbaren Werkzeugträger 6 kann alternativ auch von der Matrize gebildet werden.

[0012] Benachbart zu dem Stempel 2 stützt sich ein Niederhalter 1 federvorgespannt an dem Werkzeugträger 6 ab. Der Niederhalter 1 ist somit relativ zu dem Stempel 2 verfahrbar, und zwar durch eine Federdruckvorrichtung, die an dem Niederhalter 1 angreift. Die Federdruckvorrichtung umfaßt mindestens einen in den Werkzeugträger 6 integrierten Zylinderhohlraum 8, in dem ein Kolben 4 verfahrbar geführt ist, der an einem Kolbenstangenende den Niederhalter 1 trägt. Geführt wird der Kolben 4 über eine Führungsbuchse 3, die den Zylinderhohlraum 8 bodenseitig verschließt.

[0013] Kopfseitig begrenzt der Kolben 4 eine Druckkammer 5 fluiddicht, so daß die Druckkammer 5 verschlossen ist, da auch der Zylinderhohlraum 8 kopfseitig verschlossen ist. Lediglich ein Ventil 7 ist für eine Beaufschlagung (oder Austausch) der Druckkammer 5 mit einem fluiden Druckmittel, insbesondere einem Gas oder einer Flüssigkeit mit geeigneter Kompressibilität, vorgesehen. Der Zylinderhohlraum 8 verläuft dabei axial, so daß bei einer Hubbewegung des Werkzeugträgers 6 der Kolben 4 in dem Zylinderhohlraum 8 verfahren wird, wenn der Niederhalter 1 zusammen mit dem Werkzeugträger 6 gegen zu fügende Bleche verfahren wird. Der durch die Bleche (nicht dargestellt) auf den Niederhalter 1 wirkende Widerstand führt dazu, daß der Kolben 4 entgegen der Hubrichtung gegen das fluide Druckmittel in die Druckkammer 5 arbeitet, wodurch die Federkraft ihren maximalen Wert einnehmen kann. Das Druckmittel ist so gewählt, daß der Niederhalter 1 Anpreßdrücke von bis zu 3000 N ausüben kann.

[0014] Am Ende einer Fügung arbeitet der beschriebene Niederhalter 1 als Abstreifer, indem der Kolben 4 wiederum gegen die Druckkammer 5 arbeitet, wenn sich der Stempel 2 gegenüber dem Niederhalter 1 zurückbewegt und die Relativbewegung von Niederhalter 1 zu Stempel 2 durch anhaftende Bleche verhindert wird. Die auf den Niederhalter 1 wirkende Federkraft streift die Bleche vom Stempel 2 ab. Federkräfte von 600 - 800 N sind bei Stahl je Einzelclinch ausreichend, bei Aluminium liegen die benötigten Federkräfte bei 800 - 2500 N je nach Werkstoff und Blechdicke.

[0015] Der in den Werkzeugträger integrierte Zylinderhohlraum 8 erlaubt somit den Einbau einer Feder-

druckvorrichtung nach Art einer Gasdruckfeder, die den Niederhalter 1 trägt.

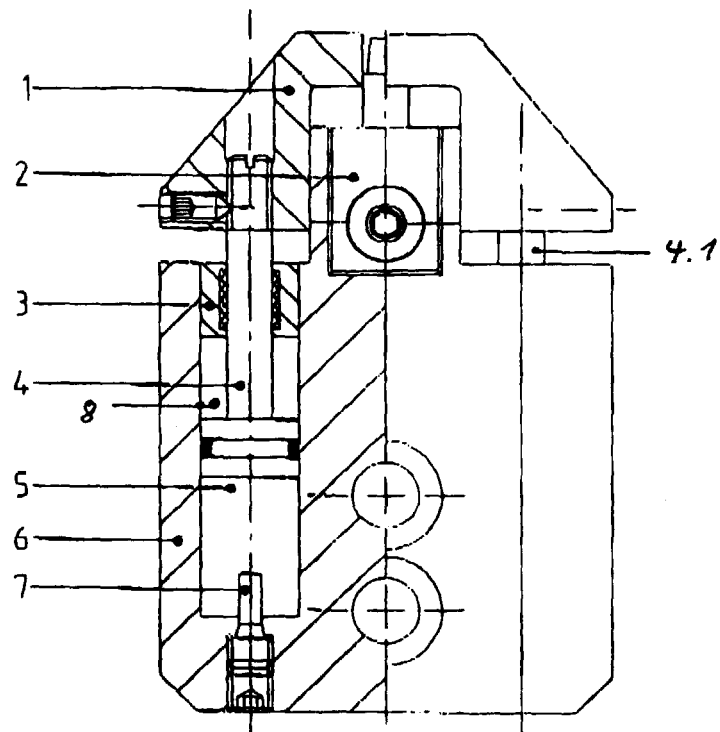
[0016] Um einen unmittelbaren Angriff der Federkraft zu haben, kann der Kolben 4 gegen einen nicht dargestellten Anschlag verfahrbar sein, der den Kolben 4 in einer Federvorspannungsstellung hält. 5

[0017] Bevorzugt ist ferner die Verwendung von zwei Federdruckeinrichtungen der vorstehend beschriebenen Art, wie durch die Darstellung eines zweiten Kolbens 4.1 in der beigefügten Abbildung angedeutet. 10

[0018] Ferner ist über das Ventil 7 die Druckmittelbeaufschlagung steuerbar, so daß wählbare Federkräfte einstellbar sind.

Patentansprüche 15

1. Vorrichtung zum mechanischen Fügen von flächig aufeinanderliegenden Blechen mit einem Werkzeugsatz aus mindestens einem Stempel und einer Matrize, die einen Hohlraum begrenzt, in den hinein 20
gefügt wird, wobei der Stempel Blechmaterial aus einer Blechebene herausverlagert und staucht, und dazu mindestens ein Werkzeugteil an einem verfahrbaren Werkzeugträger angeordnet ist, der einen benachbart zu dem Werkzeugteil federvorge- 25
spannt abgestützten Niederhalter aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Federvorspannung des Niederhalters (1) der Werkzeugträger (6) einen Zylinderhohlraum (8) aufweist, in dem ein am Niederhalter (1) angreifender Kolben (4) geführt ist, 30
der kopfseitig eine mit einem fluiden Druckmittel beaufschlagbare Druckkammer (5) volumenveränderbar begrenzt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer (5) über ein Ventil (7) befüllbar ist. 35
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß über das Ventil (7) die Beaufschlagung mit einem Druckmittel steuerbar ist. 40
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (4) über eine Führungsbuchse (3) an dem Werkzeugträger 45
(6) geführt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeugträger (6) zwei einander gegenüberliegende Zylinderhohl- 50
räume (8) mit zugeordneten Kolben (4, 4.1) aufweist, die beide am Niederhalter (1) angreifen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben oder die 55
Kolben (4, 4.1) für eine Federvorspannung gegen einen Anschlag verfahrbar ist/sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 2191

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 32 10 956 A (HESS, HERBERT) 29. September 1983 (1983-09-29)	1-3	B21D39/03
A	* Abbildung 4 * ---	4-6	
X	DE 31 31 301 A (SIEMENS AG) 24. Februar 1983 (1983-02-24)	1-3	
A	* Abbildungen 1,2 * ---	4-6	
D,A	US 5 581 860 A (BTM CORPORATION) 10. Dezember 1996 (1996-12-10) * Abbildungen 1,2 * -----	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 27. Dezember 1999	
		Prüfer Vinci, V	
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 2191

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3210956 A	29-09-1983	KEINE	
DE 3131301 A	24-02-1983	BR 8204652 A	02-08-1983
		ES 514798 A	01-05-1983
		ZA 8205711 A	29-06-1983
US 5581860 A	10-12-1996	US 5435049 A	25-07-1995
		US 5267383 A	07-12-1993
		US 5150513 A	29-09-1992
		US 5027503 A	02-07-1991
		US 4910853 A	27-03-1990
		US 4757609 A	19-07-1988
		US 4459735 A	17-07-1984
		US 5339509 A	23-08-1994
		US 5208974 A	11-05-1993
		US 5177861 A	12-01-1993
		US 5208973 A	11-05-1991
		CA 1311347 A	15-12-1992
		DE 3713083 A	29-10-1987
		GB 2189175 A, B	21-10-1987
		JP 6104253 B	21-12-1994
		JP 62244533 A	24-10-1987
		MX 165750 B	03-12-1992
		CA 1166832 A	08-05-1984
		CA 1184019 C	19-03-1985
		DE 3106313 A	22-04-1982
		GB 2087284 A, B	26-05-1982
		GB 2123734 A, B	08-02-1984
		JP 1294151 C	16-12-1985
		JP 57050224 A	24-03-1982
		JP 60018259 B	09-05-1985
		JP 1346880 C	13-11-1986
		JP 60087935 A	17-05-1985
		JP 61013889 B	16-04-1986
		MX 174368 B	11-05-1994
		MX 155014 A	18-01-1988

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82