(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 649 946 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.04.2006 Patentblatt 2006/17

(51) Int Cl.:
B21D 5/04 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05022549.9**

(22) Anmeldetag: **15.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **25.10.2004 DE 102004051998**

(71) Anmelder: **Hans Schröder Maschinebau GmbH**
82405 Wessobrunn-Forst (DE)

(72) Erfinder:
- **Lautenbacher, Hermann**
  82405 Wessobrunn-Forst (DE)
- **Schröder, Franz**
  82405 Wessobrunn-Forst (DE)

(74) Vertreter: **Grättinger & Partner (GbR)**
Wittelsbacherstrasse 5
82319 Starnberg (DE)

(54) Schwenkbiegemaschine

(57) Bei einer Schwenkbiegemaschine zum Biegen von Blech, ist dieses festgehalten zwischen Werkzeugen einerseits einer Oberwange (5) und andererseits einer Unterwange (3), wobei eine Biegeschiene (2) mittels einer Biegewange (1), an welcher sie befestigt ist, um eine zwischen den Werkzeugen von Ober- und Unterwange definierte Biegekante verschwenkbar ist, und wobei die Biegewange (1) mit beiden Seitenkanten jeweils an eine Längsführung (10) eines verschwenkbaren Lagerteils (8) angeschlossen ist. Dabei ist jedes Lagerteil (8) um nahezu 180° verschwenkbar und die Längsführung (10) der Biegewange (1)in einer Endposition der Schwenkbewegung des Lagerteils (8) derart seitlich verstellt, dass sie in Höhe der Biegeschiene (2) wenigstens um deren Breite gegenüber der Ausgangsposition der Schwenkbewegung des Lagerteils (8) von der Biegekante entfernt ist.

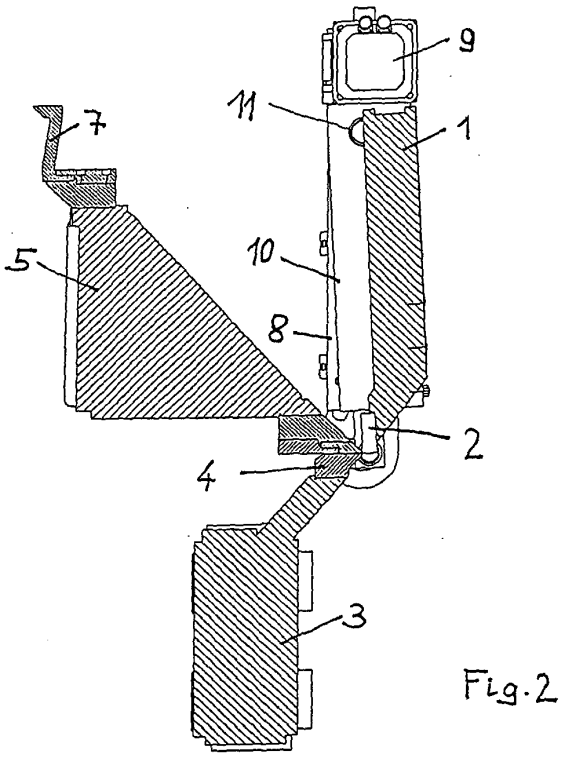


Fig.2

EP 1 649 946 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schwenkbiegemaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Bei einem aus DE 3844840 bekannten Verfahren zum gegenläufigen Biegen eines Blechs erfordert die Bewegung der Biegewange eine besonders aufwändige Hydraulikvorrichtung, die es ermöglicht, die Biegewange nicht nur im Winkelbereich von 180° um die Biegekante herum zu verschwenken sondern auch zum Wechseln ihrer Arbeitskante quer zur Biegekante zu versetzen.

[0003] Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, das Biegen von Blech in entgegengesetzte Richtungen ohne Wenden des Blechs auch mit einer einfachen Schwenkbiegemaschine zu ermöglichen.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäß dem Kennzeichen von Patentanspruch 1 gelöst.

[0005] Auf diese Weise gelingt es, die wechselnde seitliche Position der Biegeschiene an der Biegewange auszugleichen, je nach dem ob die Biegewange von unten nach oben oder von oben nach unten verschwenkt wird. Die Arbeitskante der Biegeschiene trifft dann jeweils exakt in der Position gemäß der definierten Biegekante auf das Blech. Es wird dabei präzise und mit Versetzung entsprechend der Blechstärke um die Arbeitskanten der Werkzeuge von Ober- und Unterwange herumgebogen, und zwar entweder nach oben oder nach unten, je nach dem ob die Biegewange aus der untere Position nach oben oder aus der oberen Position nach unten verschwenkt wird.

[0006] Es empfiehlt sich dabei, den seitlichen Versatz der Biegeschiene entsprechend deren Breite, senkrecht zur Biegekante gemessen zuzüglich eines Toleranzzuschlags von ca. 0,5 mm zu bemessen. Üblicherweise kommen Biegeschienen mit Breiten von 10 mm oder 20 mm zum Einsatz.

[0007] Der erforderliche seitliche Versatz wird erfindungsgemäß durch einfache konstruktive Maßnahmen dadurch verwirklicht, dass die Längsführung um einen Schwenkpunkt ihres von der Biegeschiene entfernten Endes der Seitenkante der Biegewange gegenüber dem zugeordneten Lagerteil verschwenkbar ist. Dabei ist es zweckmäßig, dass dieser Versatz durch Verschwenkung der Längsführung automatisch mit Erreichen der,Endposition der Schwenkbewegung des Lagerteils vollendet ist, d.h. beide Schwenkbewegungen laufen miteinander ab.

[0008] Weiter ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass diese Schwenkbewegung mit der linearen Verstellbewegung der Biegewange einhergeht. Zu diesem Zweck ist die Längsführung des Lagerteils für den Anschluss der Biegewange mit einer Linearführung zum Verstellen der Biegewange gegenüber dem Lagerteil gekoppelt, derart, dass Längs- und Linearführung gegeneinander verschenkbar sind, indem das an die Schwenkachse des Lagerteils angeschlossene Ende der Längsführung mittels eines Exzenterantriebs gegenüber dem Verlauf der Linearführung auslenkbar ist. Dabei ist der Exzenterhub entsprechend der Breite der Biegeschiene einzustellen.

[0009] Sobald durch die Verschwenkung des Lagerteils der Wechsel der Arbeitskante der Biegemaschine vollzogen ist, endet die Schwenkbewegung. Dies ist je nach Breite der Biegeschiene bei einem Schwenkwinkel zwischen 170° und 178°, bei üblichen Abmessungen der Biegeschiene etwa bei 175° der Fall.

[0010] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

Figur 1 einen Querschnitt durch die Biegewerkzeuge einer Schwenkbiegemaschine mit nach unten orientierter Biegewange,

Figur 2 einen Querschnitt durch die Biegewerkzeuge einer Schwenkbiegemaschine mit nach oben verschwenkter Biegewange,

Figur 3 eine Vorderansicht der Biegewange im Bereich einer Seitenkante,

Figur 4 eine Seitenkante der nach unten verschwenkten Biegewange einer Schwenkbiegemaschine in perspektivischer Darstellung,

Figur 5 eine Ansicht gemäß Figur 4 mit abgesenkter Biegewange, und

Figur 6 eine Darstellung einer Seitenkante einer nach oben verschwenkten Biegewange in perspektivischer Darstellung.

[0011] Figur 1 zeigt im Querschnitt die Werkzeuge einer Schwenkbiegemaschine umfassend eine Biegewange 1 mit Biegeschiene 2, eine Unterwange 3 mit Unterwangenwerkzeug 4 und eine zum Wechsel von Werkzeugen drehbare Oberwange 5 mit einem Oberwangenwerkzeug 6 in Form einer so genannten Scharfschiene, welche der Biegekante zugeordnet ist und mit einem Wechselwerkzeug 7 in Form einer so genannten Geißfußschiene. Hinter der Biegewange erkennt man ein Lagerteil 8 an dessen Unterseite ein elektrischer Servomotor 9 zur Betätigung der Verstellbewegung der Biegewange angeflanscht ist.

[0012] Figur 2 zeigt die Bauteile gemäß Figur 1 mit aus der unteren Position um 180° nach oben verschwenkter Biegewange 1. Man erkennt, dass die Biegewange samt ihrer Längsführung 10 um einen Schwenkpunkt 11 seitlich verschwenkt ist, so dass die äußere Arbeitskante der Biegeschiene 2 unmittelbar die Biegekante markiert, welche definiert ist, durch die Trennebene zwischen dem Oberwangenwerkzeug 6 und dem Unterwangenwerkzeug 4. Die Verschwenkung der Biegewange 1 um den Schwenkpunkt 11 entspricht in Höhe der Biegekante etwa der Breite der Biegeschiene 2, so dass deren Arbeitskante beim Verschwenken der Biegewange 1 nach unten eine exakte Biegung des (nicht gezeichneten) Blechs be-

wirkt. In der Zeichnung ist eine entsprechende Versetzung der dargestellten Werkzeugpositionen um die Stärke des zu verformenden Blechs vernachlässigt.

[0013] Figur 3 zeigt eine Seitenkante der Biegewange 1 mit ihrer Biegeschiene 2 in der Vorderansicht. Die Seitenkante der Biegewange 1 ist angeschlossen an die Längsführung 10 mit einem Inneren Führungsteil 12. Die Längsführung 10 ist verschwenkbar gegenüber einer Linearführung 13, welche mit dem Lagerteil 8 fest verbunden ist. Die Verstellung der Biegewange 1 in der Linearführung 13 erfolgt mittels des Servomotors 9, der über ein Getriebe 14 eine Spindel 15 antreibt. Der Anlenkpunkt 16 des inneren Führungsteils 12 ist am Kurbelklotz 17 gegenüber der Schwenkachse 18 exzentrisch verstellbar, so dass die in Figur 2 dargestellte Schwenklage der Biegewange 1 um den Anlenkpunkt 16 ermöglicht wird. Die Exzenterverstellung erfolgt vorteilhaft mittels eines (nicht dargestellten) Getriebemotors, der über eine numerische Steuerung betätigbar ist.

[0014] Figur 4 zeigt in perspektivischer Darstellung die nach unten geschwenkte Biegewange 1 mit Lagerteil 8, Linearführung 13 und Längsführung 10. Die Biegeschiene 2 befindet sich dicht am Oberwangenwerkzeug 6 der Oberwange 5.

[0015] Figur 5 unterscheidet sich von der Darstellung gemäß Figur 4 dadurch, dass die Biegewange 1 nach unten abgesenkt ist, wie man an dem gegenüber Figur 4 ausgefahrenden Führungsteil 2 der Längsführung 10 erkennt. Entsprechend ist auch die Linearführung 13 ausgefahren. In der gezeigten Darstellung erkennt man neben der Oberwange 5 mit dem Oberwangenwerkzeug 6 auch die Unterwange 3 mit Unterwangenwerkzeug 4.

[0016] In Figur 6 ist die nach oben verschwenkte Biegewange 1 mit an ihrer Unterseite vorspringender Biegeschiene 2 dargestellt. Man erkennt auch die Unterwange 3 mit Unterwangenwerkzeug 4. Längs der Seitenkante der Biegewange 1 ist der Lagerteil 8 angeordnet. Auch in dieser Darstellung der Biegewange 1 ist deren leicht schräger Verlauf entsprechend der Verschwenkung der Längsführung 10 gegenüber dem Lagerteil 8 erkennbar.

Patentansprüche

1. Schwenkbiegemaschine zum Biegen von Blech, welches festgehalten ist zwischen Werkzeugen einerseits einer Oberwange (5) und andererseits einer Unterwange (3), wobei eine Biegeschiene (2) mittels einer Biegewange (1), an welcher sie befestigt ist, um eine zwischen den Werkzeugen von Ober- und Unterwange definierte Biegekante verschwenkbar ist, und wobei die Biegewange (1) mit beiden Seitenkanten jeweils an eine Längsführung (10) eines verschwenkbaren Lagerteils (8) angeschlossen ist, welches um nahezu 180° verschwenkbar ist und dass in einer Endposition der Schwenkbewegung des Lagerteils (8) die Längsführung (10) der Biegewange (1) derart seitlich verstellt ist, dass sie in Höhe der Biegeschiene (2) wenigstens um deren Breite gegenüber der Ausgangsposition der Schwenkbewegung des Lagerteils (8) von der Biegekante entfernt ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Längsführung (10) um einen Schwenkpunkt (11) ihres von der Biegeschiene (2) entfernten Endes der Seitenkante der Biegewange (1) gegenüber dem zugeordneten Lagerteil (8) verschwenkbar und mit einer Linearführung (13) zum Verstellen der Biegewange (1) gegenüber dem Lagerteil (8) gekoppelt ist und dass Längs- und Linearführung gegeneinander verschwenkbar sind, indem das an die Schwenkachse (18) des Lagerteils (8) angeschlossene Ende der Längsführung (10) mittels eines Exzenterantriebs gegenüber dem Verlauf der Linearführung (13) auslenkbar ist.

2. Schwenkbiegemaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschwenkung der Längsführung (10) automatisch mit Erreichen der Endposition der Schwenkbewegung des Lagerteils (8) vollendet ist.

3. Schwenkbiegemaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Exzenterhub entsprechend der Breite der Biegeschiene (2) einstellbar ist.

4. Schwenkbiegemaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der maximale Schwenkwinkel 170° bis 178° beträgt.

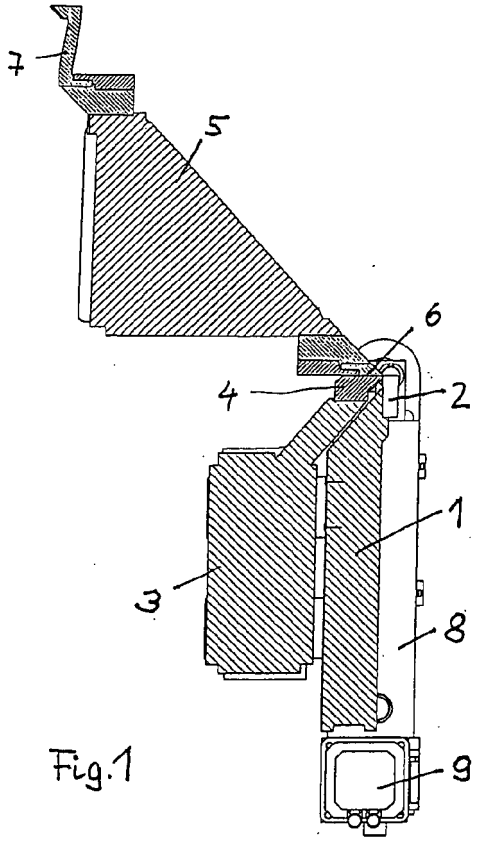


Fig.1

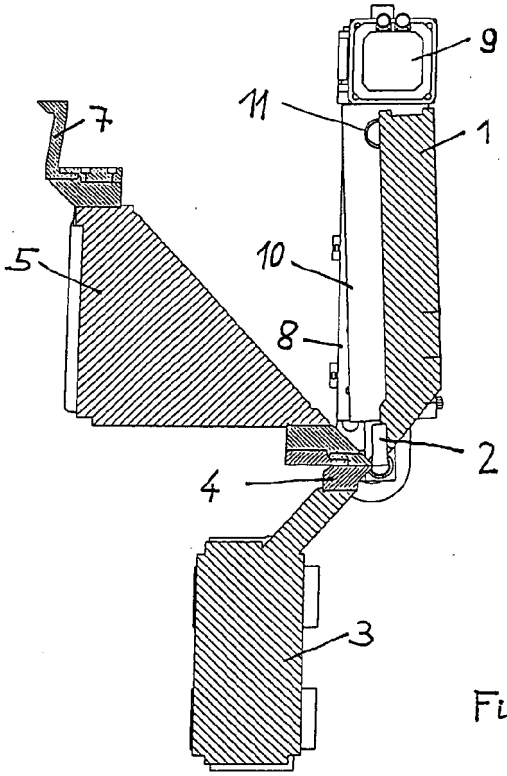


Fig.2

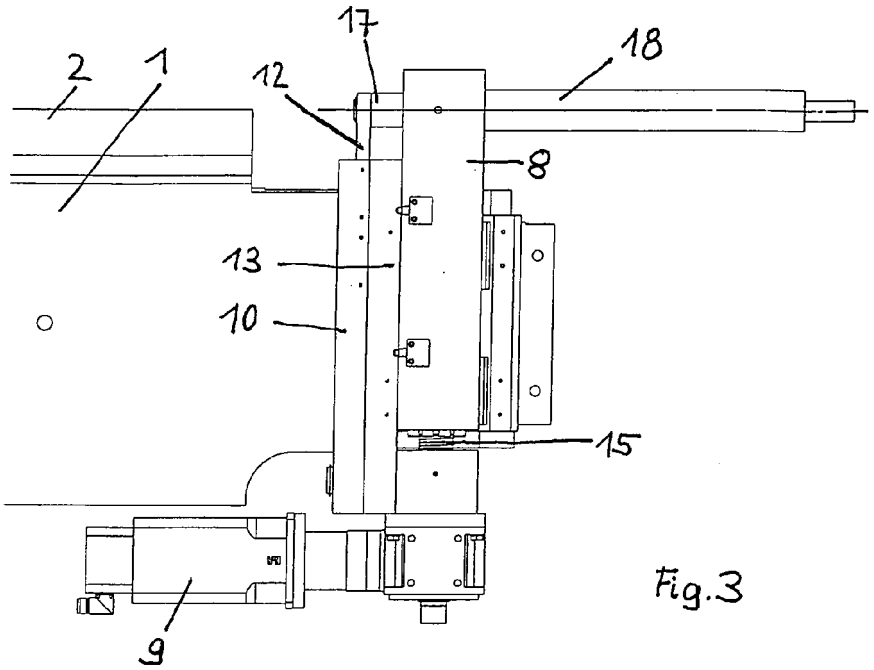


Fig.3

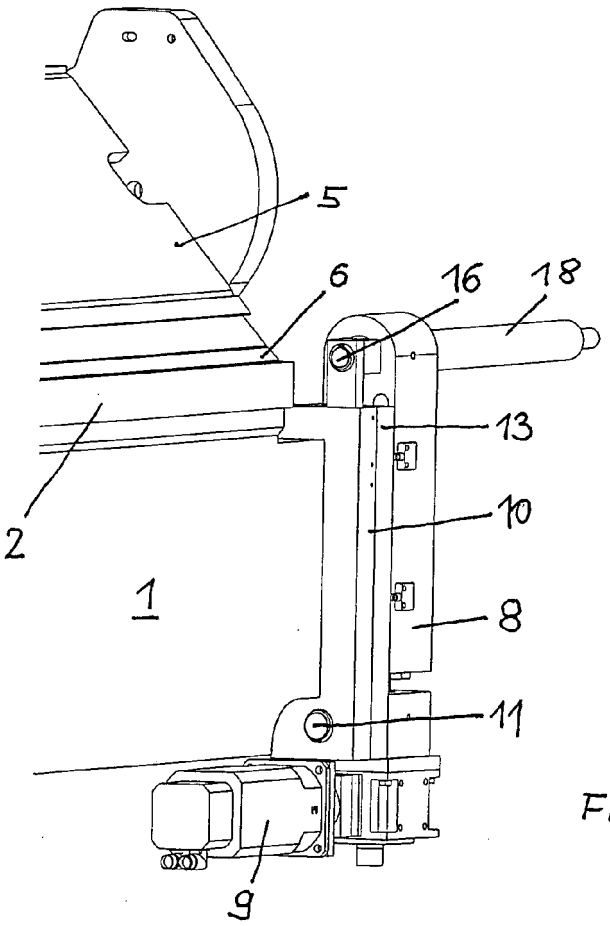


Fig.4

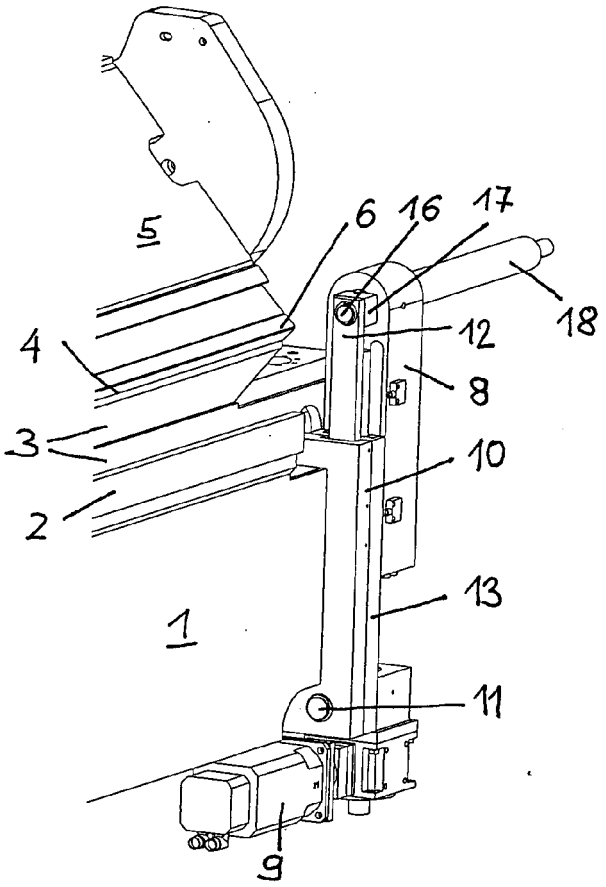


Fig.5

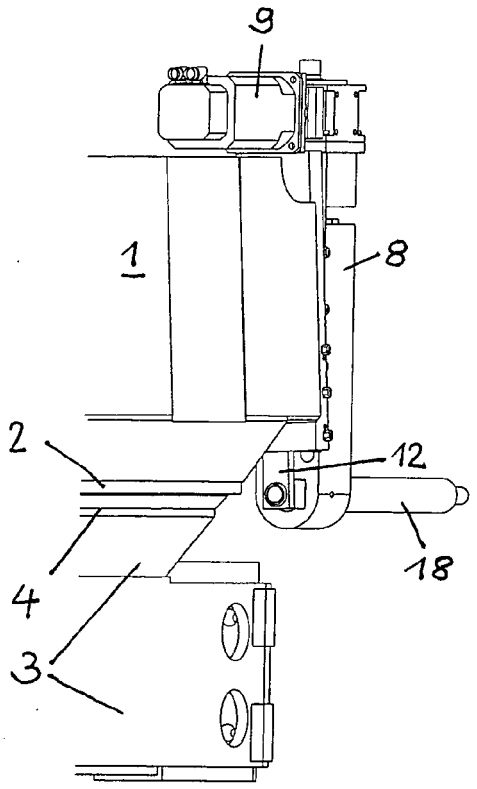


Fig.6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 2549

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	DE 38 44 840 C2 (MASCHINENFABRIK FRANZ KRAMER GMBH & CO KG, 53332 BORNHEIM, DE) 7. November 1996 (1996-11-07) * das ganze Dokument *	1-4	B21D5/04
A	US 5 259 231 A (REINHARDT MASCHINENBAU GMBH) 9. November 1993 (1993-11-09) * Abbildungen 1-9 *	1-4	
A	DE 38 37 603 A1 (MASCHINENFABRIK FRANZ KRAMER GMBH & CO KG, 5303 BORNHEIM, DE) 17. Mai 1990 (1990-05-17) * Abbildungen 1-6 *	1-4	
A	DE 196 13 962 A1 (SCHECHTL MASCHINENBAU GMBH, 83533 EDLING, DE) 16. Oktober 1997 (1997-10-16) * Abbildungen 1-4 *	1-4	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B21D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	19. Dezember 2005	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 : nichtschriftliche 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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 02 2549

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.

19-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3844840 C2	07-11-1996	DE 3837603 A1	17-05-1990
		JP 2155515 A	14-06-1990
US 5259231 A	09-11-1993	KEINE	
DE 3837603 A1	17-05-1990	DE 3844840 C2	07-11-1996
		JP 2155515 A	14-06-1990
DE 19613962 A1	16-10-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

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