

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 803 300 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
29.10.1997 Patentblatt 1997/44

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B21D 5/04**

(21) Anmeldenummer: 97106144.5

(22) Anmeldetag: 15.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE GB IT LI

• Buser, Hermann  
67659 Kaiserslautern (DE)

(30) Priorität: 26.04.1996 DE 29607582 U

(72) Erfinder: Buser, Hermann  
67659 Kaiserslautern (DE)

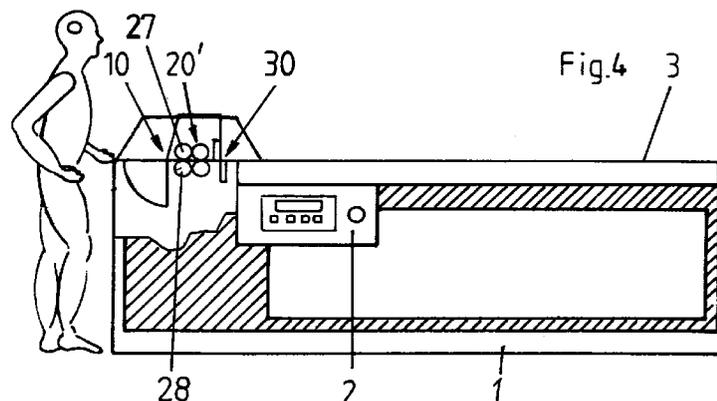
(71) Anmelder:  
• EWK Eisenwerke Kaiserslautern GmbH  
67655 Kaiserslautern (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte Möll und Bitterich  
Westring 17  
76829 Landau (DE)

### (54) Vorrichtung zum Herstellen von geraden Luftkanalteilen aus Blech

(57) Eine Vorrichtung zum Herstellen von geraden Luftkanalteilen mit eckigem Querschnitt aus Blechtafeln umfaßt eine Biegebank (10), eine Vielfach-Sickeneinrichtung (20'), eine Schere (30) sowie einen Vorschub für die Blechtafeln. Bezogen auf die Bedienungsperson befindet sich die Biegebank (10) an der Vorderseite der Vorrichtung. Die Schere (30) befindet sich hinter der Biegebank (10). Die Sickeneinrichtung (20') besteht aus

einem Satz von miteinander korrespondierenden Profilrollen und befindet sich zwischen Biegebank (10) und Schere (30). Der Vorschub für die Blechtafeln besteht aus einem Satz von Transportrollen (27, 28), die zwischen der Biegebank (10) und der Sickeneinrichtung (20') angeordnet sind.



EP 0 803 300 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft Vorrichtungen zum Herstellen von geraden Luftkanalteilen mit eckigem Querschnitt aus Blechtafeln gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Formteile für Luftkanäle unterscheiden sich in zwei Kategorien: Rundrohre und Rechteckrohre. Die Rechteckrohre können gerade oder gebogen sein. Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von geraden Rohren mit eckigem Querschnitt.

Zur Herstellung von geraden Kanalrohren mit rechteckigem Querschnitt sind sogenannte Kanalformer handelsüblich. Es handelt sich dabei um Maschinen, die mehrere Vorrichtungen kombinieren. Zunächst ist eine Abziehvorrichtung vorhanden, die das zu verarbeitende Blech vom Coil abzieht. Desweiteren ist ein Richtwerk vorgesehen, in dem die vom Coil stammende Krümmung des Blechs beseitigt wird. Daran schließt sich eine Sickenvorrichtung an, die eine oder mehrere parallele Versteifungssicken, sogenannte Z-Sicken, in das Blech einformt. Das gesickte Blech läuft dann in eine Biegebank, die das Blechband mehrmals winklig umbiegt, so daß das gewünschte Rohr entsteht. Der Biegebank ist schließlich eine Blechschere zugeordnet, die den zum Kanalteil geformten Blechabschnitt abschneidet. Das Schließen der Längsnaht erfolgt auf einer gesonderten Kanalschließmaschine.

Mit diesen sogenannten Kanalformern lassen sich Kanalformteile mit standardisierten Längen von 1500 mm bzw. 2000 mm entsprechend der marktüblichen Coilbreiten sehr rationell herstellen. Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß in etwa 40 % aller Fälle Luftkanalteile benötigt werden, deren Länge nicht den Standardlängen entspricht. Diese von der Norm abweichenden Kanalteile werden handwerklich hergestellt mit separaten Scheren, separaten Sickenmaschinen und separaten Biegemaschinen. Diese Maschinen werden hintereinander in einer Fertigungslinie angeordnet und haben einen relativ hohen Platzbedarf. Die Blechtafeln werden einzeln von Maschine zu Maschine transportiert und bearbeitet. Dies ist unbefriedigend.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Vorrichtungen anzugeben, mit deren Hilfe sich Kanalteile, deren Länge von den handelsüblichen Coilbreiten abweicht, äußerst rationell herstellen lassen und die auch einen erheblich reduzierten Platzbedarf aufweisen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Die Besonderheit bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die platzsparende Anordnung der Sickenrollen zwischen Schere und Biegevorrichtung. Dadurch können Kanalteile nicht nur mit unterschiedlichen Längen, sondern auch mit besonders kleinem Kantenmaß rationell gefertigt werden. Die Produktion eines Luftkanalteils bedarf nur noch dreier manueller Tätigkeiten, nämlich Einführen der Blechtafel zum Schneiden auf

Breite, Blech Drehen und Einführen zum Schneiden auf Länge, Einführen zum Sicken. Alle anderen Vorgänge, insbesondere das Zustellen des Vorschubs auf das richtige Schnitt- und Biegemaß und die Betätigung der Niederhalter, der Schere und der Biegebalken erfolgt programmgesteuert und mit hoher Präzision.

Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch als normale CNC-Anschlagschere oder CNC-Anschlagbiegebank benutzt werden.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung sind Biege- und Messerwange einstückig ausgebildet und ein Satz der Profilrollen darin integriert. Dies ermöglicht einen besonders platzsparenden Maschinenkopf mit der Möglichkeit, Luftkanalteile mit keinem Biegemaß zu produzieren.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine durchgehende Führungsplatte vorgesehen, so daß eine sehr gute Blechführung erreicht wird.

Der Vorschub, mit dessen Hilfe die Blechtafeln durch die Maschine transportiert werden, läßt sich auf unterschiedliche Art und Weise realisieren.

Gemäß einer ersten Variante ist der Vorschub als Anschlag ausgebildet, befindet sich hinter der Schere und ist motorisch gesteuert verstellbar. Diese Konstruktionsvariante ermöglicht eine hohe Fertigungsgenauigkeit.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist der Vorschub für die Blechtafeln durch Transportrollen realisiert, die sich vor den Profilrollen im Maschinenkopf befinden und motorisch gesteuert angetrieben werden. Diese Konstruktionsvariante führt zu einem noch kompakteren und einfacheren Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Vorteilhafterweise bewegt sich die Schere nach oben und biegt auch die Biegebank nach oben. Dadurch lassen sich die Betätigungsorgane optimal günstig im Maschinengestell unterbringen.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Profilrollen bzw. die Transportrollen elektromotorisch angetrieben, vorzugsweise programmgesteuert. Es versteht sich, daß aber auch ein hydraulischer oder pneumatischer Antrieb verwendet werden kann.

Schere und/oder Biegebank lassen sich vorteilhafterweise hydraulisch oder auch elektromotorisch antreiben.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 rein schematisch eine erste kombinierte Vorrichtung zum Schneiden, Sicken und Biegen von Luftkanalteilen als Seitenansicht,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung der Fig. 1,

Fig. 3 schematisch einen Querschnitt durch den Maschinenkopf der Vorrichtung der Fig. 1 in

vergrößerter Darstellung,

Fig. 4 rein schematisch eine zweite kombinierte Vorrichtung zum Schneiden, Sicken und Biegen von Luftkanalteilen als Seitenansicht und

Fig. 5 schematisch einen Querschnitt durch den Maschinenkopf der Vorrichtung der Fig. 4 in vergrößerter Darstellung.

Fig. 1 als Seitenansicht und Fig. 2 als Draufsicht zeigen eine Vorrichtung, mit deren Hilfe eine rationelle Fertigung von Luftkanalteilen beliebiger Länge und beliebigen Querschnitts aus Blechtafeln möglich ist.

Man erkennt ein stabiles Maschinengestell 1, an dem ein Programmsteuergerät 2 angebracht ist. Die Oberseite des Maschinengestells 1 wird durch eine Arbeitsplatte 3 gebildet, in der zwei Anschläge 40 programmgesteuert verschieblich sind.

Die eigentliche Bearbeitungsstation wird gebildet durch eine Biegebank 10, eine Sickeneinrichtung 20 und eine Schere 30.

Fig. 3 zeigt in vergrößerter Darstellung einen Querschnitt durch Biegebank 10, Sickeneinrichtung 20 und Schere 30.

Die Biegebank 10 zur Bearbeitung einer Blechtafel 9 besteht aus einem um seine Querachse 13 über 90 Grad nach oben schwenkbaren Biegebalken 11, der gegen eine oberhalb der Blechtafel 9 positionierte Biegewange 12 arbeitet.

Die Schere 30 besteht aus einer unterhalb der Blechtafel 9 positionierten, nach oben verfahrbaren Scherenwange 31, die gegen eine oberhalb der Blechtafel 9 positionierte Scherenwange 32 mit auswechselbaren Scherenmessern 33, 34 arbeitet.

Die Sickeneinrichtung 20, mit deren Hilfe Z-Sicken in die Blechtafel 9 eingearbeitet werden, befindet sich platzsparend zwischen Biegebank 10 und Schere 30. Sie besteht aus zwei Sätzen von parallelen Profilrollen 21, 22, wobei der untere Rollensatz 22 gegen den oberen Rollensatz 21 zugestellt werden kann, wenn die Blechtafel 9 gesickt werden soll.

Wie Fig. 3 zeigt, sind Biegewange 12 und Scherenwange 32 einstückig. Sie lassen sich auf diese Weise mit nur einem Antrieb - Elektromotor, Pneumatik oder Hydraulik - zustellen und abheben. Außerdem können sie auf diese Weise gleichzeitig als Lager für den oberen Rollensatz 21 der Sickeneinrichtung 20 dienen.

Zum Herstellen von Luftkanalteilen legt die Bedienungsperson eine Blechtafel von vorne auf die Führungsplatte 4 und schiebt sie unter Biegebank 10, Sickeneinrichtung 20 und Schere 30 hindurch bis an den Anschlag 40. Die Position des Anschlags 40 wurde zuvor programmgesteuert auf das gewünschte Umfangsmaß des zu fertigenden Luftkanalformteils eingestellt.

Nach dem Abschneiden des überflüssigen Blechteils dreht die Bedienungsperson die Blechtafel um 90

Grad und schiebt sie wieder gegen den Anschlag 40, der in der Zwischenzeit programmgesteuert auf das Längenmaß des zu fertigenden Luftkanalteils eingestellt wurde. Nach Abschneiden des überflüssigen Blechabschnitts hat die Blechtafel 9 die richtigen Abmessungen.

Zum Einbringen der Z-Sicken schiebt die Bedienungsperson die Blechtafel wiederum von vorne in die Maschine. Die Profilrollen 21, 22 werden auf das richtige Maß zugestellt, der Anschlag 40 fährt bis auf das weiteste Endmaß zurück. Die Profilrollen 21, 22 ergreifen das Blechstück 9 und ziehen es durch die Sickeneinrichtung. Ist die Blechtafel 9 komplett gesickt, bleibt sie auf dem Maschinentisch 3 liegen.

Zum Herstellen des Kanalteils fährt nun der Anschlag 40 mit der gesickten Blechtafel 9 vor, bis sich ein Blechabschnitt der gewünschten Breite unter der Biegebank 10 befindet. Der Biegebalken 11 schwenkt programmgesteuert nach oben; dadurch entsteht die erste Biegekante.

In gleicher Weise werden die zweite und dritte Biegekante hergestellt. Danach ist das Kanalteil fertig und kann nach vorne aus der Maschine gezogen werden.

Fig. 4 als Seitenansicht zeigt eine alternative Vorrichtung für die rationelle Fertigung von Luftkanalteilen beliebiger Länge und beliebigen Querschnitts aus Blechtafeln.

Der Grundaufbau dieser Vorrichtung entspricht dem der Vorrichtung gemäß Fig. 1. Es fehlen jedoch die programmgesteuerten Anschläge 40. Stattdessen wird der Vorschub der Blechtafeln durch zwei vor den Profilrollen 21, 22 positionierten Transportrollen 27, 28 bewirkt.

Fig. 5 zeigt in vergrößerter Darstellung einen Querschnitt durch Biegebank 10, Sickeneinrichtung 20' und Schere 30. Biegewange 12 und Scherenwange 32 sind wieder einstückig ausgebildet, lassen sich daher mit nur einem Antrieb - Elektromotor, Pneumatik oder Hydraulik - zustellen und abheben. Vor den Profilrollen 21, 22 befinden sich ein oberer und ein unterer Satz von Transportrollen 27, 28, die die Blechtafeln 9 programmgesteuert durch die Vorrichtung transportieren. Dank dieser Transportrollen 27, 28 konnte der Arbeitsablauf nochmals beschleunigt werden.

## Patentansprüche

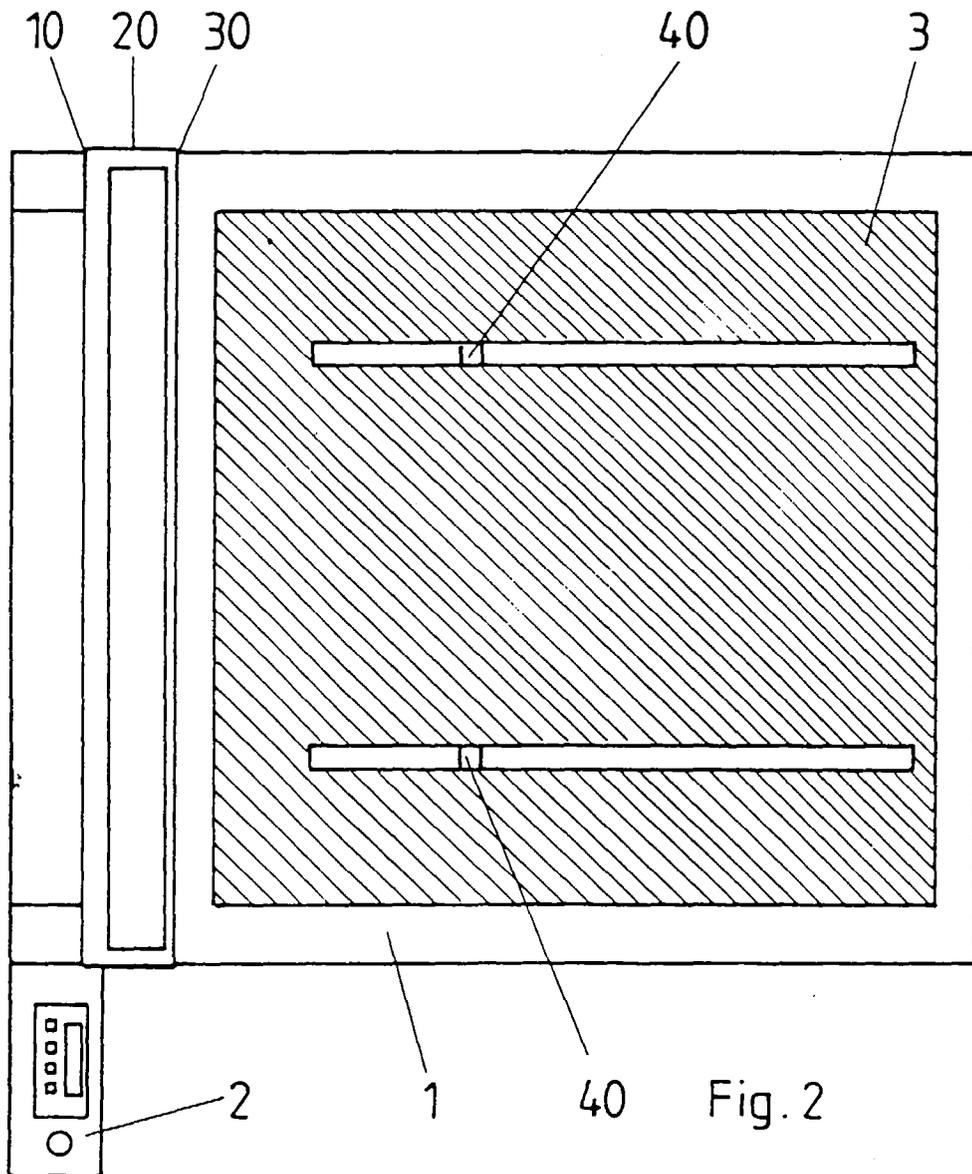
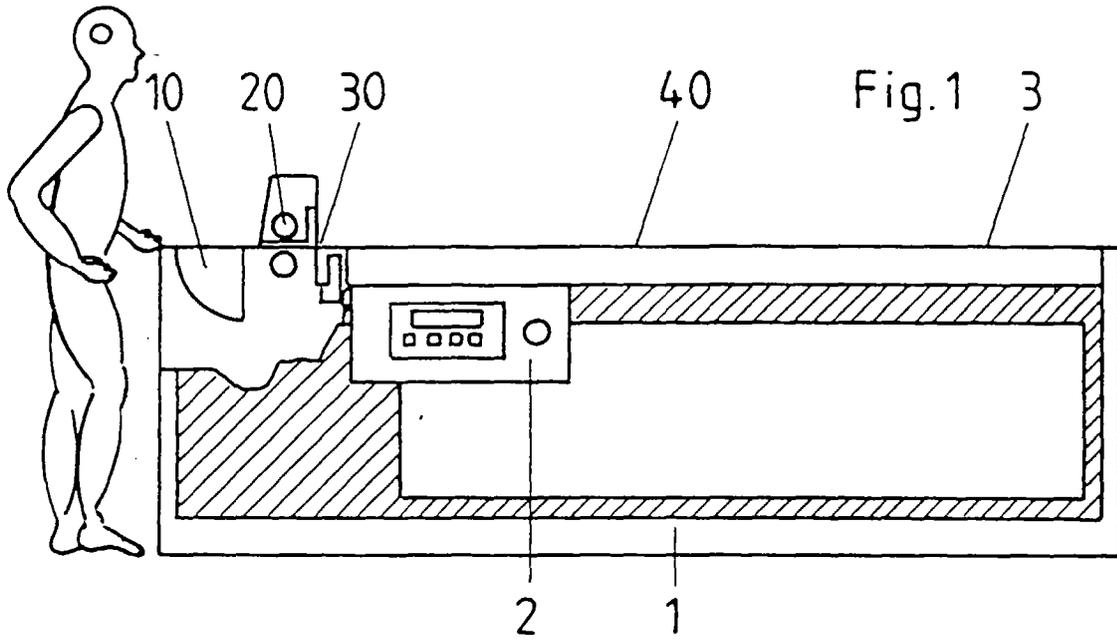
1. Vorrichtung zum Herstellen von geraden Luftkanalteilen mit eckigem Querschnitt aus Blechtafeln (9), umfassend

- eine Schere (30),
- eine Vielfach-Sickeneinrichtung (20, 20'),
- eine Biegebank (10)
- und einen Vorschub für die Blechtafeln (9),

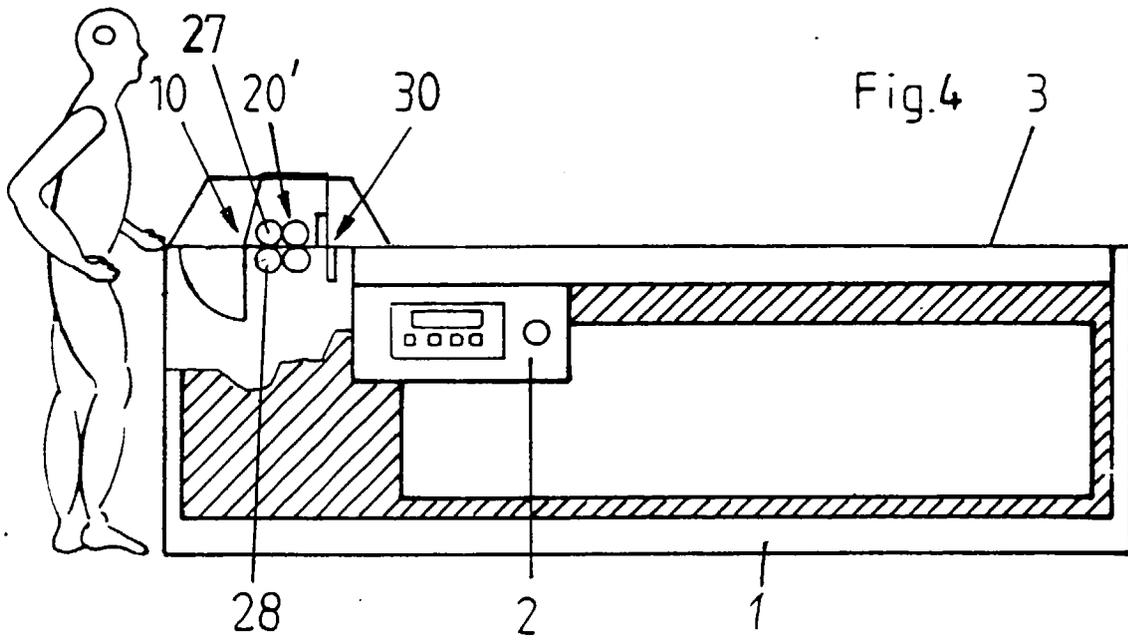
gekennzeichnet durch die Merkmale

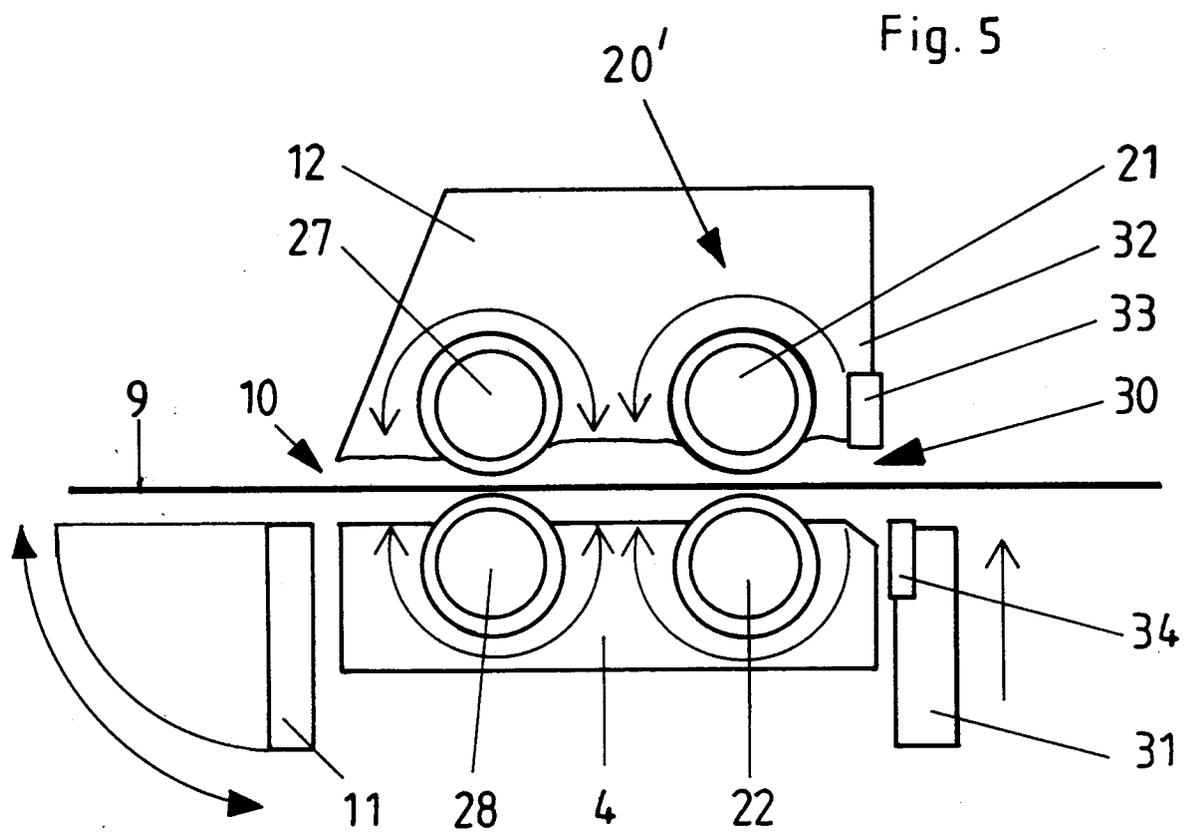
- die Biegebank (10)

- - befindet sich - bezogen auf die Bedienungsperson - an der Vorderseite der Vorrichtung
  - - und besteht aus einem gesteuert um seine Querachse (13) schwenkbaren Biegebalken (11) und einer Biegewange (12), 5
  - die Schere (30)
    - - befindet sich hinter der Biegebank (10) 10
    - - und besteht aus einem beweglichen Scherenbalken (31) und einer Scherenwange (32),
  - die Sickeneinrichtung (20, 20') 15
    - - befindet sich zwischen Biegebank (10) und Schere (30)
    - - und besteht aus einem Satz von miteinander korrespondierenden Profilrollen (21, 22). 20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Merkmale: 25
- Biegebank (12) und Scherenwange (32) sind einstückig,
  - ein Satz der Profilrollen (21) ist darin integriert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch das Merkmal: 30
- es ist eine durchgehende Führungsplatte (4) vorgesehen. 35
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Merkmale:
- der Vorschub für die Blechtafeln (9) ist als Anschlag (40) ausgebildet, 40
  - der Anschlag (4) befindet sich hinter der Schere (30),
  - der Anschlag (40) ist motorisch gesteuert verstellbar. 45
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Merkmale:
- der Vorschub für die Blechtafeln (9) ist durch Transportrollen (27, 28) gebildet, 50
  - die Transportrollen (27, 28) befinden sich vor den Profilrollen (21),
  - die Transportrollen (27, 28) sind motorisch gesteuert angetrieben. 55
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- die Schere (30) schneidet nach oben.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- die Biegebank (10) biegt nach oben.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- die Profilrollen (21, 22) bzw. die Transportrollen (27, 28) sind motorisch angetrieben.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- Schere (30) und/oder Biegebank (10) sind elektromotorisch angetrieben.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- Schere (30) und/oder Biegebank (10) sind hydraulisch angetrieben.











Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 10 6144

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 3 269 164 A (JOHNS-MANVILLE CORP.) * Abbildungen 3,4 * ---	1,6,7	B21D5/04
A	DE 42 35 629 A (KNOLL PETER) 28.April 1994 * das ganze Dokument * ---	1	
A	GB 2 070 477 A (SCHMITZ PETER UNIC ALUFER) 9.September 1981 * das ganze Dokument * ---	1-3,7	
A	DE 21 17 335 A (GRIEBEL) 28.September 1972 * das ganze Dokument * ---	1-3,7	
A	EP 0 496 425 A (IOWA PRECISION IND INC) 29.Juli 1992 * das ganze Dokument * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	7.August 1997	Ris, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)