

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **84810052.5**

⑤① Int. Cl.³: **B 31 F 1/20**

②② Anmeldetag: **27.01.84**

③③ Priorität: **10.02.83 CH 769/83**

⑦① Anmelder: **Interrondo AG, Werdenstrasse, CH-9472 Grabs (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **15.08.84**
Patentblatt 84/33

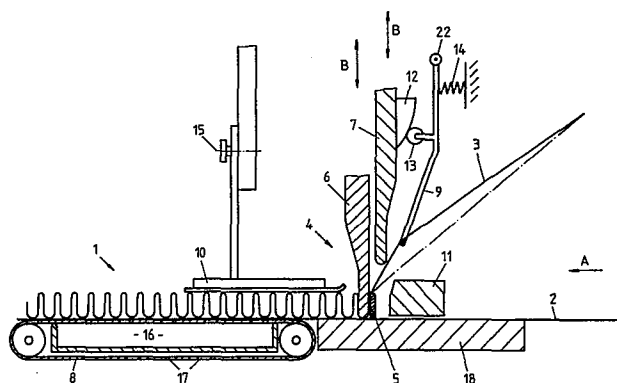
⑦② Erfinder: **Hofer, Otto J., Im Gafos 8, FL-9494 Schaan (LI)**

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

⑦④ Vertreter: **Wenger, René et al, Hepp & Partner AG Marktgasse 18, CH-9500 Wil (CH)**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Wellenteils.**

⑤⑦ Zur Herstellung eines Wellenteils (1) wird eine Oberbahn (3) schräg zu einer Trägerbahn (2) taktweise einer Formstation (4) zugeführt. Die Deformation der Oberbahn (3) bzw. die Herstellung der einzelnen Wellen erfolgt mit Hilfe vertikal verschiebbarer Andruckvorrichtungen (6, 7) sowie eines seitlich verschiebbaren Verformungselements (5). Ein Bügel (9) ermöglicht die Veränderung des Einlaufwinkels der Oberbahn (3) relativ zur Trägerbahn (2) je nach der Relativlage der Andruckvorrichtungen (6, 7) bzw. des Verformungselements (5). Dadurch wird auch bei hohen Taktgeschwindigkeiten eine schonende Deformation gewährleistet und eine Beschädigung der Oberbahn vermieden.



Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Wellenteils

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Wellenteils bzw. eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 4. Ein derartiges Verfahren und die dazugehörige Vorrichtung ist in der europäischen Patentanmeldung Nr. 82111389.1 bereits ausführlich beschrieben. Das Verfahren erlaubt es erstmals, auf der gleichen Vorrichtung durch Austausch der Werkzeuge bzw. durch Einstellen der einzelnen Arbeitsschritte eine Vielzahl verschiedener Wellenteile herzustellen, welche für Verpackungszwecke, zur Raumeinteilung, für Dekorationen usw. verwendet werden können.

Um hohe Taktgeschwindigkeiten zu erzielen und um eine Beschädigung der schräg zugeführten Oberbahn zu vermeiden hat es sich nun gezeigt, dass es zweckmässig ist, das Verfahren noch durch weitere Einstellmöglichkeiten zu ergänzen. Dies betrifft insbesondere den Einlaufwinkel der Oberbahn. Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Deformation der Oberbahn möglichst schonend erfolgt und bei dem Beschädigungen der Oberbahn auch bei hohen Taktgeschwindigkeiten ausgeschlossen sind. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss in verfahrensmässiger Hinsicht mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 und in vorrichtungsmässiger Hinsicht mit den Merkmalen von Patentanspruch 4 gelöst.

Durch die Veränderung des Einlaufwinkels in Abhängigkeit der Relativlage der Deformationswerkzeuge kann eine optimal schonende Deformation der Oberbahn erzielt werden. Dies insbesondere dann, wenn vor dem Einschieben des Verformungselements der Einlaufwinkel der Oberbahn relativ zur Trägerbahn vergrössert wird und nach dem Einschieben wieder verkleinert wird. Ersichtlicherweise erfordert das seitliche Einschieben des Verformungselements einen möglichst grossen Einlaufwinkel, um eine unnötige Reibung und Spannung durch das Verformungselement zu vermeiden. Ausserdem soll insbesondere bei hohen Taktgeschwindigkeiten und bei kurzen Vorschüben, d.h. bei unmittelbar aufeinanderfolgenden Wellen, vermieden werden, dass das Einfahren des Verformungselements die Oberbahn aufreisst oder anderweitig beschädigt. Diese Gefahr besteht bei einem relativ spitzen Einlaufwinkel, wenn die Oberbahn nicht absolut straff gespannt ist. Andererseits sollte der Einlaufwinkel beim Niederpressen der in Vorschubrichtung hinteren Andruckvorrichtung, d.h. bei bereits eingeschobenem Verformungselement, relativ spitz sein, um eine schonende Deformation zu gewährleisten. Dies wird durch den veränderbaren Einlaufwinkel auf besonders einfache Weise gewährleistet.

Das Verfahren lässt sich noch weiter verbessern, wenn die Trägerbahn zusammen mit der Oberbahn mittels einem nach der Formstation angeordneten Vakuumförderband vorwärtsbewegt wird. Der Vorschub der Trägerbahn ist dadurch unabhängig von der Konfiguration des Wellenteils gewährleistet. Es ist daher auch nicht erforderlich, die Trägerbahn seitlich über die Oberbahn vorstehen zu lassen, um den Vorschub mittels Klemmrollen zu betreiben.

Besonders vorteilhaft wird zum Verändern des Einlaufwinkels ein die Oberbahn stützender etwa U-förmiger Bügel verwendet. Die Oberbahn gleitet mit nur geringem Reibungsverlust über den Bügel, während die Schenkel des Bügels an einer geeigneten Stelle gelagert werden können. Zur Verringerung der Reibung kann der Bügel mit einer Walze versehen sein, auf der die Oberbahn abrollt.

Eine konstruktiv besonders einfache Lösung ergibt sich, wenn der Bügel den Einlaufwinkel der Oberbahn unter Federvorspannung vergrößert. Auf diese Weise ist der Bügel immer in einer Richtung vorgespannt und kann zur Veränderung des Einlaufwinkels durch geeignete Mittel zurückgeschwenkt werden. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Relativlage des Bügels über die Antriebsvorrichtung der Andruckvorrichtungen und/oder des Verformungselements steuerbar ist. Auf diese Weise ist keine zusätzliche Koordination der Bügelbewegung mit der Bewegung der Verformungselemente erforderlich. Die Steuerung kann auf einfache Weise beispielsweise mechanisch über eine Kurvenscheibe oder andere geeignete Mittel erfolgen.

Um zu gewährleisten, dass das Wellenteil die Formstation genau plan zur Oberseite des Vakuumförderbands verlässt ist es vorteilhaft, wenn nach der Formstation eine Niederhaltevorrichtung über dem Wellenteil angeordnet ist. Da in einer Relativlage, in der beide Andruckvorrichtungen hochgezogen sind, die Oberbahn einen Zug auf die Trägerbahn ausübt, wird dadurch verhindert, dass sich das Wellenteil am Anfang des Vakuumförderbands von dessen Oberfläche abheben kann. Als Niederhaltevorrichtung wird vorteilhaft ein höhenverstellbarer Gleitschuh verwendet, welcher der jeweiligen Wellenhöhe angepasst werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachstehend genauer beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung, und

Figuren

2 bis 6 die einzelnen Arbeitstakte in stark vereinfachter Darstellung.

Figur 1 zeigt, ebenfalls in stark vereinfachter Darstellungsweise, eine Formstation 4, auf der das Wellenteil 1 hergestellt wird. Das Wellenteil 1 besteht aus einer in Vorschubrichtung A

zugeführten Trägerbahn 2 und aus einer auf der Formstation deformierten und auf die Trägerbahn 2 aufgeklebten Oberbahn 3. Zur Deformation der Oberbahn dienen eine vordere Andruckvorrichtung 6 und eine hintere Andruckvorrichtung 7, welche in Pfeilrichtung B etwa rechtwinklig zur Trägerbahn hin- und herbewegt werden. Ein Verformungselement 5 wird von der Seite her taktweise eingeschoben und definiert die Querschnittskonfiguration der einzelnen Wellen. Die eigentliche Deformation der Oberbahn 3 erfolgt durch die hintere Andruckvorrichtung 7 zwischen dem Verformungselement 5 und der über der Trägerbahn 2 fest montierten Schwelle 11. Die vordere Andruckvorrichtung 6 dient in erster Linie zum Festhalten der bereits angeklebten Oberbahn vor dem Verformungselement 5. Beide Andruckvorrichtungen 6 und 7 pressen die zusammengeklebten Bahnen gegen den Arbeitstisch 18. Die Schwelle 11 kann allerdings auch in einem bestimmten Abstand zur hinteren Andruckvorrichtung 7 angeordnet sein, so dass die Schwelle nur die Funktion hat, die Trägerbahn 2 gegen den Arbeitstisch 18 zu pressen. In einem solchen Fall erfolgt die Deformation der Oberbahn jeweils hälftig durch die beiden Andruckvorrichtungen.

Bei der dargestellten Relativlage der Verformungswerkzeuge ist das Verformungselement 5 unmittelbar fertig eingeschoben, während die hintere Andruckvorrichtung 7 immer noch hochgezogen ist. In dieser Position wird der mit einer strichpunktierten Linie angedeutete normale Einlaufwinkel der Oberbahn 3 mit Hilfe eines Bügels 9 vergrößert. Der Bügel 9 ist an einem Lager 22 gelagert und mit einer Feder 14 vorgespannt. Beim Absenken der hinteren Andruckvorrichtung 7 soll der Einlaufwinkel der Oberbahn wiederum verkleinert werden, was beim dargestellten Ausführungsbeispiel mit Hilfe der Kurvenscheibe 12 erfolgt. Die Kurvenscheibe 12 presst die Rolle 13 am Bügel 9 zurück, so dass sich der Einlaufwinkel verkleinert.

Unmittelbar nach der Formstation 4 ist für den taktweisen Transport der Trägerbahn 2 ein Vakuumförderband 8 angeordnet. Derartige Förderbänder haben, wie an sich bekannt, eine Vakuumkammer

16, über welche das mit Öffnungen 17 versehene Förderband 8 streicht. Durch die Druckdifferenz haftet die Trägerbahn auf dem Förderband 8 und wird durch dieses in Pfeilrichtung A vorwärtsbewegt. Der Transport der Trägerbahn und der Oberbahn erfolgt somit beim Ausführungsbeispiel lediglich durch Zug.

Um zu verhindern, dass sich das Wellenteil 1 vom Vakuumförderband 8 abheben kann, ist unmittelbar nach der Formstation ein Gleitschuh 10 angeordnet, der mit Hilfe einer Stellschraube 15 auf die richtige Höhe eingestellt ist.

Ein kompletter Arbeitstakt zum Herstellen einer Welle ist in den Figuren 2 bis 6 dargestellt. Wie in Figur 2 dargestellt, ist eine erste Welle 19 bereits fertig geformt, während eine zweite Welle 20 über dem Verformungselement 5 verformt und auf die Trägerbahn 2 geklebt wird. Zu diesem Zweck sind beide Andruckvorrichtungen 6 und 7 in einer unteren Position. Der Einlaufwinkel α ist relativ klein.

Für den Weitertransport der Trägerbahn 2 muss das in Pfeilrichtung C seitlich verschiebbare Verformungselement aus der fertig geformten zweiten Wellen 20 zurückgezogen werden, wie dies in Figur 3 dargestellt ist. Ausserdem müssen beide Andruckvorrichtungen 6 und 7 hochgezogen werden. Nach dem Weitertransport um eine Wellendistanz kann das Verformungselement 5 wieder zwischen Oberbahn 3 und Trägerbahn 2 eingeschoben werden. Für diesen Vorgang wird der Einlaufwinkel α mit Hilfe des Bügels 9 relativ gross gehalten. Ersichtlicherweise kann bei einem grossen Einlaufwinkel α das Verformungselement eingeschoben werden, ohne dass die Gefahr besteht, dass bei einem geringfügigen Durchhang der Oberbahn letztere durch das Verformungselement zerrissen wird.

In Figur 4 ist das Verformungselement 5 zur Deformation einer dritten Welle 21 fertig eingeführt. Die vordere Andruckvorrichtung 6 ist bereits teilweise abgesenkt, während die hintere

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

Andruckvorrichtung 7 noch hochgezogen ist. Der Einlaufwinkel ist immer noch etwa gleich gross wie in der Position gemäss Figur 3.

Mit dem Absenken der hinteren Andruckvorrichtung 7 schwenkt auch der Bügel 9 wieder zurück und verkleinert somit den Einlaufwinkel α , wie dies in Figur 5 dargestellt ist. Zum Formen und Ankleben der dritten Welle 21 nehmen schliesslich beide Andruckvorrichtungen 6 und 7 wiederum die in Figur 2 dargestellte Position ein.

Ersichtlicherweise bleibt die Erfindung nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Insbesondere die Steuerung des Bügels 9 lässt sich auf vielfältige Weise realisieren, wie z.B. durch Gestänge oder Kurvenscheiben, aber auch durch elektrische, pneumatische oder hydraulische Hilfsvorrichtungen. Auch die Konfiguration des Bügels kann jeweils den speziellen Gegebenheiten angepasst werden. Anstelle des Bügels könnten theoretisch auch andere Mittel zum Verändern des Einlaufwinkels wie z.B. Druckluftdüsen eingesetzt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen eines Wellenteils (1) bestehend aus einer Trägerbahn (2) und einer wellenförmig auf letzterer angeordneten Oberbahn (3), wobei die Trägerbahn relativ zu einer Formstation (4) taktweise vorwärtsbewegt wird und die Oberbahn (3) von einer Zufuhreinrichtung schräg zur Trägerbahn zugeführt wird und wobei an der Formstation (4) die Oberbahn mittels einem zwischen Trägerbahn und Oberbahn einschiebbaren Verformungselement (5) sowie mittels zwei auf beiden Seiten des Verformungselements (5) auf die Oberbahn (3) pressbaren Andruckvorrichtungen (6, 7) deformiert bzw. mit der Trägerbahn verbunden wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass bei jedem Arbeitstakt der Einlaufwinkel(α) der zugeführten Oberbahn (3) relativ zur Trägerbahn (2) in Abhängigkeit von der Relativlage der Andruckvorrichtungen (6, 7) und/oder des Verformungselements (5) verändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass vor dem Einschieben des Verformungselements (5) der Einlaufwinkel(α) der Oberbahn (3) relativ zur Trägerbahn (2) vergrößert wird und nach dem Einschieben wieder verkleinert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Trägerbahn (2) zusammen mit der Oberbahn (3) mittels einem nach der Formstation (4) angeordneten Vakuumförderband (8) vorwärtsbewegt wird.

- 01
02
03
04 4. Vorrichtung zum Herstellen eines Wellenteils bestehend aus
05 einer Trägerbahn und einer wellenförmig auf letzterer ange-
06 ordneten Oberbahn, wobei die Trägerbahn relativ zu einer
07 Formstation taktweise vorwärtsbewegbar ist und die Oberbahn
08 von einer Zufuhreinrichtung schräg zur Trägerbahn zuführbar
09 ist und wobei die Oberbahn mittels einem zwischen Trägerbahn
10 und Oberbahn einschiebbaren Verformungselement sowie mittels
11 zwei auf beiden Seiten des Verformungselements auf die Ober-
12 bahn pressbaren Andruckvorrichtungen deformierbar bzw. mit
13 der Trägerbahn verbindbar ist, d a d u r c h g e k e n n -
14 z e i c h n e t, dass an der Formstation (4) eine Einrich-
15 tung zum Verändern des Einlaufwinkels (α) der zugeführten
16 Oberbahn (3) relativ zur Trägerbahn (2) in Abhängigkeit von
17 der Relativlage der Andruckvorrichtungen (6, 7) und/oder des
18 Verformungselements (5) angeordnet ist.
19
- 20 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n -
21 z e i c h n e t, dass die Einrichtung zum Verändern des
22 Einlaufwinkels (α) der Oberbahn ein die Oberbahn stützen-
23 der, etwa U-förmiger Bügel (9) ist.
24
- 25 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n -
26 z e i c h n e t, dass der Bügel (9) mittels einer Feder zur
27 Vergrößerung des Einlaufwinkels vorgespannt ist.
28
- 29 7. Vorrichtung nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n -
30 z e i c h n e t, dass die Relativlage des Bügels (9) über
31 die Antriebsvorrichtung der Andruckvorrichtungen (6, 7)
32 und/oder des Verformungselements (5) steuerbar ist.
33
- 34 8. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass nach der
36 Formstation (4) ein Vakuumförderband (8) zum taktweisen Vor-
37 wärtsbewegen der Trägerbahn (2) mit der Oberbahn (3) ange-
38 ordnet ist.
39

01

02

- 9 -

03

04

9. Vorrichtung insbesondere nach Anspruch 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass zum Konstanthalten des
Auslaufwinkels der Trägerbahn (2) mit der Oberbahn (3) nach
dem Verlassen der Formstation (4) eine Niederhaltevorrich-
tung über dem Wellenteil (1) angeordnet ist.

09

10

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, dass die Niederhaltevorrichtung ein höhen-
verstellbarer Gleitschuh (10) ist.

11

12

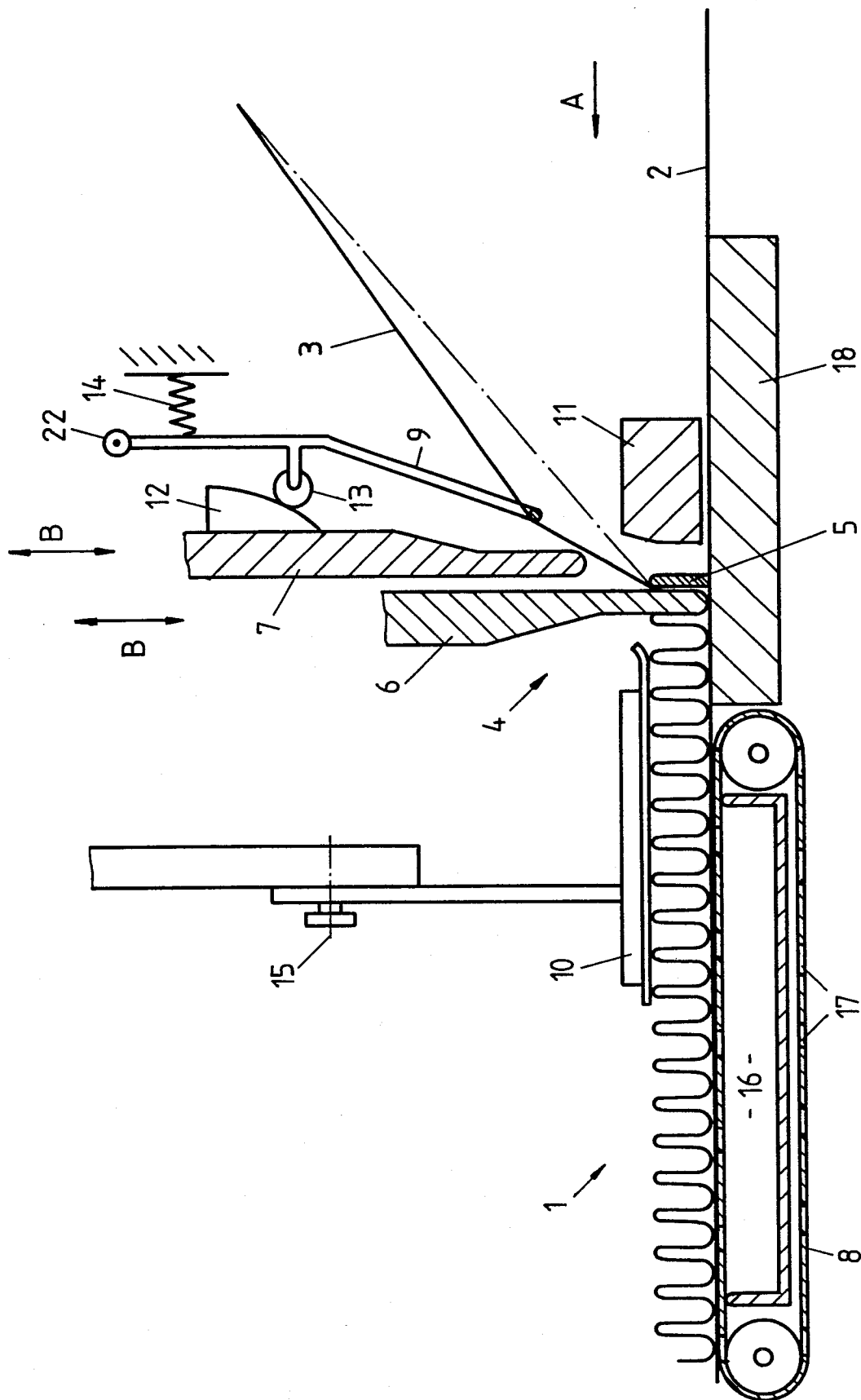


Fig. 1

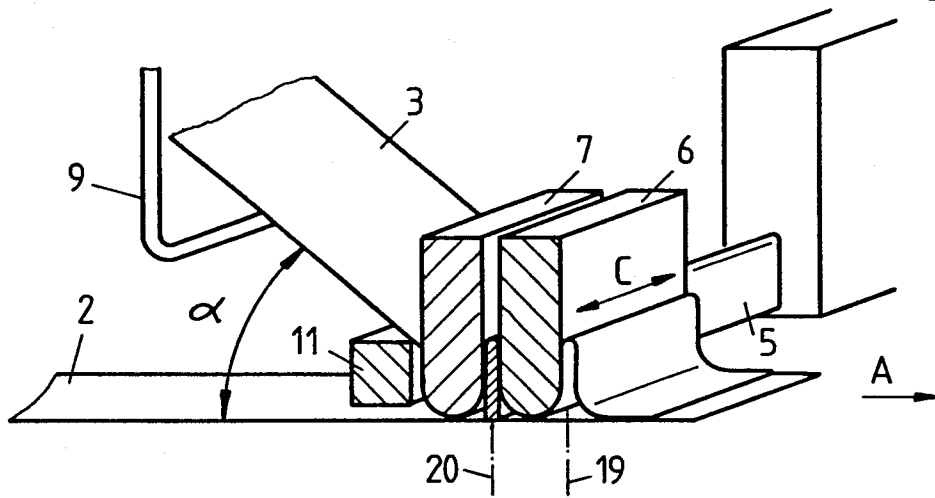


Fig. 2

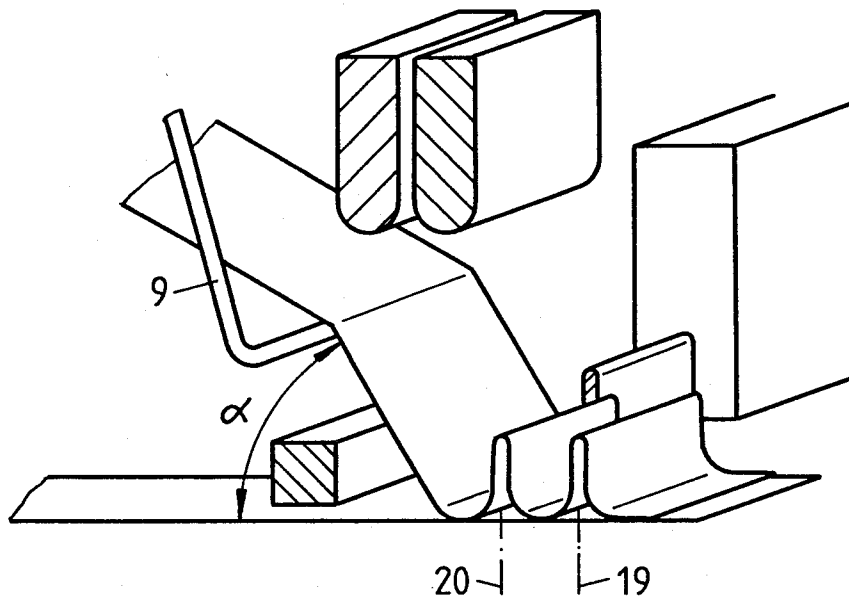


Fig. 3

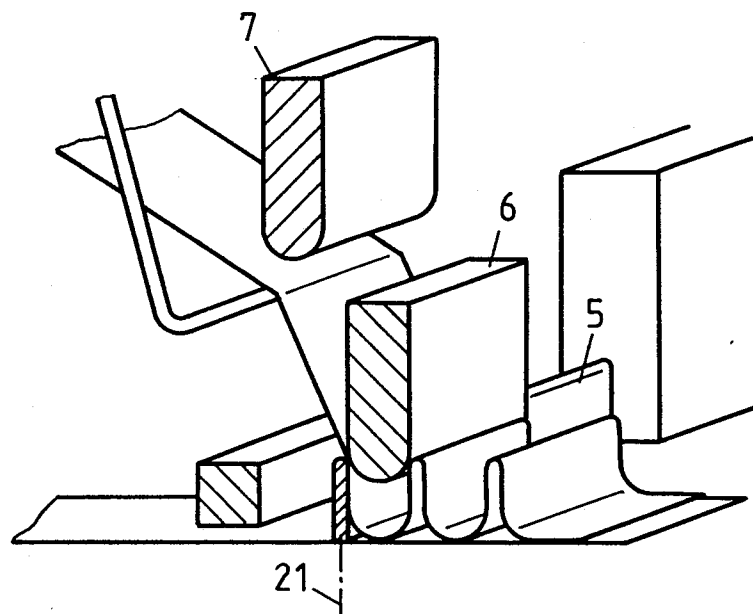


Fig. 4

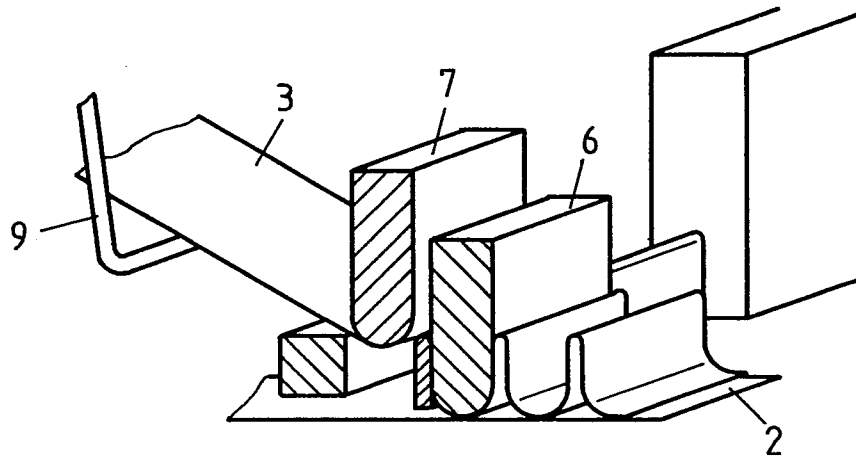


Fig. 5

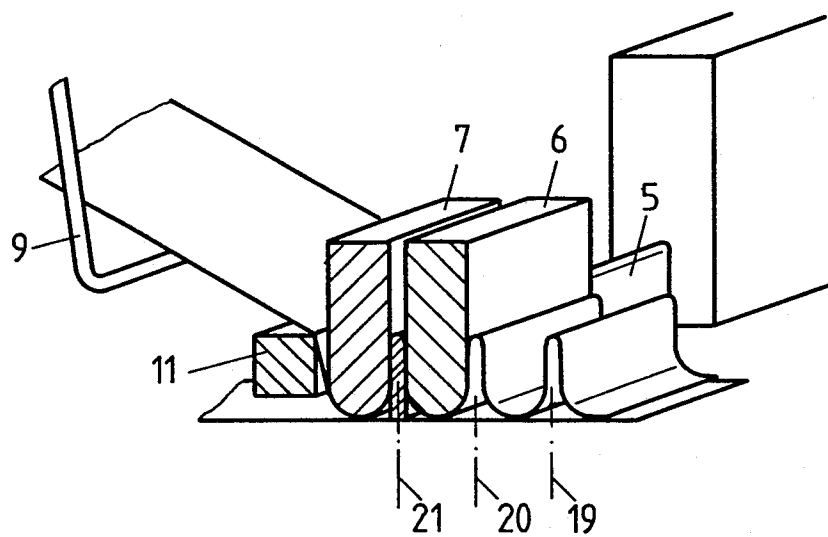


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0116014
Nummer der Anmeldung

EP 84810052.5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	DE - B - 1 252 522 (TROSSINGER) * Fig. 2 *	1,4	B 31 F 1/20
A	US - A - 3 402 092 (WIESINGER) * Gesamt *	1,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 31 F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN		02-05-1984	HOFMANN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, 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			