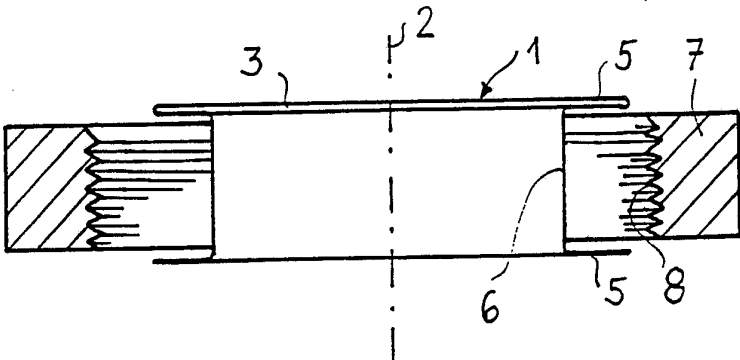


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : B21D 53/26, B21H 1/04		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 05203
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	15. Juni 1989 (15.06.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP88/01116 (22) Internationales Anmeldedatum: 7. Dezember 1988 (07.12.88) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 37 41 596.4 (32) Prioritätsdatum: 8. Dezember 1987 (08.12.87) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): LEI- BER, Hilmar [DE/DE]; Schultheiß Allee 7, D-8500 Nürnberg 30 (DE). (71)(72) Anmelder und Erfinder: FRIEDRICHS, K., Gerd [DE/DE]; Neumarkter Straße 33, D-8432 Beilngries (DE). (74) Anwalt: WEBER & HEIM; Hofbrunnstraße 36, D-8000 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (eu- ropäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (eu- ropäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(54) Title: DEVICE FOR SHAPING A ROTATIONALLY SYMMETRICAL SHEET METAL OBJECT, FOR EXAM- PLE A PULLEY BLANK (54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM UMFORMEN EINES ROTATIONSSYMMETRISCHEN BLECHKÖR- PERS, BEISPIELSWEISE EINES RIEMENSCHLEIBENROHLINGS			
			
(57) Abstract The invention concerns a device for shaping a pulley blank, in particular for making poly-V profiles. A sheet metal object is surrounded by an annular tool (7) mounted eccentrically on an inner cam located on an outer cam (14). The outer cam (14) rotates coaxially about the central axis of the sheet metal object (1). The annular tool is moved radially outward by a movement of the inner cam relative to the outer cam, and engages with the sheet metal object, on which it unwinds while executing an eccentric rotatory movement around it.			
(57) Zusammenfassung Es wird eine Vorrichtung zum Umformen eines Riemenscheibenrohrlings beschrieben, beispielsweise zur Herstellung von Poly-V-Profilen. Der Blechkörper ist von einem ringförmigen Werkzeug (7) umgeben, welches exzentrisch auf einem Innenexzenter angeordnet ist, der sich wiederum exzentrisch auf einem Aussenexzenter (14) befindet. Der Aussenexzenter (12) rotiert coaxial zur Mittelachse des Blechkörpers (1). Durch eine Relativbewegung des Innenexzentrums gegenüber dem Aussenexzenter wird der Ringkörper radial nach aussen bewegt, so dass er in Eingriff mit dem Blechkörper gelangt und auf diesem abrollt, während er eine exzentrische Drehbewegung um den Blechkörper ausführt.			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

Vorrichtung zum Umformen eines rotationssymmetrischen Blechkörpers, beispielsweise eines Riemenscheibenrohlings

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umformen eines rotationssymmetrischen Blechkörpers, beispielsweise eines Riemenscheibenrohlings mit einer zentrischen Blechkörperachse, der eine zur Blechkörperachse koaxiale Außenfläche mit einem nach außen offenen U-förmigen Querschnitt aufweist, und mit einem drehbar gelagerten Prägewerkzeug, wobei das Werkzeug auf der Außenfläche des Blechkörpers abrollt.

Derartige Blechkörper dienen häufig als Rohling zur Herstellung von Riemenscheiben. Dabei wird als erster Herstellungsschritt zunächst aus einer Blechscheibe ein Blechtopf gepreßt, dessen Außenfläche zunächst einem glatten Zylindermantel entspricht. Anschließend wird in den Zylindermantel ein nach außen offenes U-förmiges Profil gerollt, in welchem in einem weiteren Herstellungsschritt das gewünschte Profil eingeprägt ist.

Hierfür wird der Blechkörper drehbar eingespannt und mit einem drehbar gelagerten, scheibenförmigen Werkzeug beaufschlagt, wobei das Werkzeug und der Blechkörper aufeinander abrollen. Die Breite des Werkzeugs ist so bemessen, daß es bei einem quer zur Blechkörperachse verlaufenden Vorschub zwischen die beiden U-Schenkel gelangt. Durch mehrere vollständige Umdrehungen des Blechkörpers unter gleichzeitigem Werkzeugvorschub erhält man die gewünschte Profiltiefe.

Wird der Blechkörper dabei mit dem Werkzeug mit radialem Druck beaufschlagt, so neigt das Blech dazu, diesem Druck

- 2 -

auszuweichen, indem es vor dem Eingriffspunkt einen Rückstau bildet. Dies kann zu Rundlauf-Ungenauigkeiten führen, die wieder korrigiert werden müssen. Der Rückstau ist abhängig von der Größe des Öffnungswinkels zwischen den Stirnseiten des Blechkörpers und des Werkzeugs. Je größer der Öffnungswinkel ist, desto größer ist der Rückstau. Aufgrund des stirnseitigen Eingriffs kann der Öffnungswinkel jedoch konstruktionsbedingt nicht in der gewünschten Weise verkleinert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher eine Verkleinerung des Öffnungswinkels erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Werkzeug als Innenzylinder ausgebildet ist, welcher auf einem drehbar gelagerten Innenexzenter exzentrisch angeordnet ist, und daß die Drehachse des Innenexzenter exzentrisch an einem treibenden Außenexzenter angeordnet ist, der coaxial zur Blechkörperachse drehbar ist, so daß eine Relativbewegung des Innen- und des Außenexzenter einen quer zur Blechkörperachse gerichteten Vorschub erzeugt.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß durch den Eingriff eines Innen- und eines Außenzylinders der zugehörige Öffnungswinkel optimal verkleinert werden kann. Ein weiterer besonders großer Vorteil ist darin zu sehen, daß der Blechkörper drehfest angeordnet werden kann, da das Werkzeug während des Prägevorgangs um das Werkstück kreist. Es kann daher die relativ aufwendige drehbare Lagerung des Werkstücks entfallen. Bei den bekannten Verfahren mußte beispielsweise das Werkstück auf dem freien Ende einer Welle, bzw. zweier Wellenenden, die gegenseitig unter axialer Vorspannung stehen, angeordnet sein, wobei ein Ausweichen des Wellenendes bei der seitlichen Druckbeaufschlagung durch das Werkzeug nicht ausgeschlossen werden konnte. Ebenso mußte ein dreh-

bares Gegenlager für den Hohlraum des Blechkörpers vorgesehen werden. Nicht zuletzt wird die gesamte Vorrichtung dadurch vereinfacht, daß kein eigener Werkstück-Antrieb und keine Synchronisation mit dem Werkzeugantrieb vorhanden zu sein braucht. Durch die drehfeste Lagerung des Werkstücks wird auch das Anbringen und Betreiben einer Kühlvorrichtung erleichtert, so daß die bei der Verformung auftretende Hitze auf einfache Weise vom Werkstück abgeführt werden kann.

Die Erfindung macht sich den Gedanken zunutze, daß der Werkzeugvorschub und das Einfahren des Werkzeugs zwischen die beiden U-Schenkel des Blechkörpers bzw. die entgegengesetzte Bewegung durch eine auf einfache Weise steuerbare Relativbewegung zwischen dem Innen- und dem Außenexzenter erfolgen kann.

Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß sie mit einem Wechselfutter zur Aufnahme unterschiedlicher Werkzeugringe versehen ist. Das hat den Vorteil, daß die Umrüstung auf unterschiedliche Blechkörper-Durchmesser oder Poly-V-Profile auf einfache Weise und in kurzer Zeit vorgenommen werden kann. Das Wechselfutter kann also wahlweise mit unterschiedlichen Werkzeug-Innenringen versehen werden.

Eine andere bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß der Innen- und der Außenexzenter gegen eine Relativbewegung federnd vorgespannt sind. Somit wird wahlweise sichergestellt, daß der Innenexzenter in die Arbeitsstellung, in welcher er mit dem Blechkörper in Eingriff steht, oder in eine Freigabestellung, in welcher die Vorrichtung bestückt werden kann, zurückgestellt wird.

Eine bevorzugte Anordnung ist darin zu sehen, daß der Innenexzenter durch die Feder in der Aus-

gangsposition gehalten ist, und daß eine entgegen der Federkraft wirkende, den Innenexzenter beaufschlagende Bremse vorhanden ist. Wird die Bremse betätigt, so erfolgt die gewünschte Auslenkung des Innenexzenter gegenüber dem Außenexzenter. Es handelt sich also um ein kraftgesteuertes System, welches auf einfache Weise realisierbar und betreibbar ist.

Das Steuern der Vorrichtung wird dadurch weiter vereinfacht, daß die Bremse mit einem Endschalter Dies hat den Vorteil, daß die Bremse beim Erreichen einer vorgegebenen Auslenkung bzw. eines vorgegebenen Werkzeu-
g-vorschubs freigibt und der Innenexzenter aufgrund seiner Vorspannung in die Ausgangsposition zurückgeführt wird.

Eine besonders wirkungsvolle und einfache Realisierung der Bremse besteht darin, daß sie als Wirbelstrombremse ausgebildet ist.

Alternativ dazu kann es auch zweckmäßig sein, daß die Bremse als mechanische Bremse, bevorzugt als Backenbremse, ausgebildet ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels weiter beschrieben.

- Fig. 1 zeigt schematisch einen Querschnitt durch eine Einzelheit der Vorrichtung in der Ausgangsposition.
- Fig. 2 zeigt schematisch einen Querschnitt durch die Einzelheit gemäß Fig. 1 in einer Arbeitsposition.
- Fig. 3 zeigt schematisch eine Seitenansicht der Einzelheit in der Arbeitsposition.

Fig. 4 zeigt schematisch eine Ansicht der Vorrichtung in der Ausgangsposition und

Fig. 5 zeigt schematisch eine Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 4 in der Arbeitsposition.

In der Querschnittsdarstellung der Fig. 1 ist ein insgesamt drehfest angeordneter topfförmiger Blechkörper 1 veranschaulicht, der als Rohling für ein Antriebsrad, beispielsweise eine Poly-V-Riemenscheibe, dient. Er weist ein konzentrisch zu einer Blechkörperachse 2 angeordnetes Scheibenteil 3 auf, an dessen Außenumfang ein zur Blechkörperachse 2 koaxialer Zylindermantel angeordnet ist, welcher einen nach außen offenen U-förmigen Querschnitt aufweist. Die beiden U-Schenkel 5 dienen beim fertigen Antriebsrad als seitliche Begrenzungen einer Lauffläche 6, die von dem die beiden U-Schenkel 5 verbindenden Zylindermantel-Teil gebildet wird. Um den Blechkörper 1 ist ein als Innenzylinder 7 ausgebildetes Werkzeug mit dem entsprechenden negativen Poly-V-Profil drehbar angeordnet. Die Fig. 1 zeigt eine Ausgangsposition, in welcher sich der Innenzylinder 7 außerhalb der U-Schenkel 5 befindet. Es wird deutlich, daß der Blechkörper 1 in dieser Ausgangsposition ungehindert in den Innenzylinder 7 verbracht werden kann.

Die Fig. 2 veranschaulicht eine Arbeitsposition, in welcher der Innenzylinder 7 gegenüber der Ausgangsposition in der Weise radial versetzt ist, daß er sich an einer Seite des Blechkörpers 1 zwischen den U-Schenkeln 5 befindet, so daß das Poly-V-Profil 8 mit der Lauffläche 6 in Eingriff gelangt. Die Längsachse 9 des Innenzylinders 7 kommt dabei neben der Blechkörperachse zu liegen, d.h. der Innenzylinder 7 rotiert bei einer Drehung exzentrisch um den Blechkörper 1. Auf diese Weise rollt der Innen-

- 6 -

zylinder 7 auf dem Blechkörper 1 unter Ausprägung eines Poly-V-Profils auf der Lauffläche 6 ab.

In der Fig. 2 ist ferner beispielhaft ein Wechselfutter 12 eingezeichnet, welches den als Kreisring ausgebildeten Innenzylinder 7 aufnimmt. Das Wechselfutter 12 gestattet einen Austausch des Innenzylinders, wenn eine Änderung des Profils oder des Innendurchmessers gewünscht wird. Das Wechselfutter 12 ist Bestandteil eines Außenexzenter, der im Zusammenhang mit den Fig. 4 und 5 beschrieben ist.

In der Fig. 3 ist die Arbeitsposition in einer Seitenansicht gezeigt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die U-Schenkel 5 im Bereich der Eingriffsstelle des Innenzylinders 7 mit der Lauffläche 6 weggeschnitten. Ein Öffnungswinkel zwischen der Lauffläche 6 des Blechkörpers 1 und dem Innenzylinder 7 ist mit dem Bezugszeichen 10 versehen. Es wird deutlich, daß der Öffnungswinkel 10 umso kleiner wird, je mehr sich die Radien des Innenzylinders 7 und der Lauffläche 6 anpassen. Ferner ist auch ersichtlich, daß der minimale Radius des Innenzylinders 7 durch den Außenradius der U-Schenkel 5 bestimmt wird.

Die Ansichten gemäß Fig. 4 und 5 veranschaulichen, auf welche Weise der Innenzylinder 7 angetrieben und mit einem radialen Vorschub beaufschlagt wird. Der Innenzylinder 7 befindet sich auf einem Innenexzenter 11 exzentrisch zu dessen Drehachse 15, über welche er drehbar auf einem Außenexzenter 14 gelagert ist. Der Außenexzenter 14 ist um die Blechkörperachse 2 drehbar angeordnet. Dagegen ist die Rotationsachse 15 des Innenexzenter 11 versetzt zur Blechkörperachse 2 angeordnet. Bei einer Drehung des In-

- 7 -

nenexzenter 11 bewegt sich der Innenzylinder 7 daher auf einer Kreisbahn.

In der dargestellten Ausgangsposition ist der Innenexzenter 11 so gedreht, daß der Innenzylinder 7 den Blechkörper 1 in axialer Richtung freigibt. Die Winkellage in dieser Ausgangsposition ist durch einen Anschlag 17 festgelegt.

Der Innenexzenter 11 ist gegenüber dem Außenexzenter 14 mit Hilfe einer Feder 18 in dieser Stellung gehalten. Bei einer Drehung des Außenexzenter 14 bewegt sich seine Rotationsachse 15 auf einer Kreisbahn 20 um die Blechkörperachse 2.

Wird hierbei der Innenexzenter 11 im Uhrzeigersinn gegen die Federbeaufschlagung gedreht, so gelangt der Innenzylinder 7 in Eingriff mit dem Blechkörper 1, wie in Fig. 5 verdeutlicht. Die Längsachse 9 des Innenzylinders 7 rotiert dabei auf einer Kreisbahn 13 koaxial zur Blechkörperachse 2. Wie im Zusammenhang mit Fig. 3 bereits erwähnt, rollt der Innenzylinder 11 dabei auf dem feststehenden Blechkörper 1 ab.

Die maximale Verdrehung des Innenexzenter 11 gegenüber dem Außenexzenter 14 wird durch einen weiteren Anschlag 21 bestimmt.

Die Winkelverdrehung des Innenexzenter 11 bezüglich des Außenexzenter 14 wird durch eine auf den Innenexzenter 11 wirkende Bremse erreicht, die so ausgebildet ist, daß sie lageunabhängig auf den Innenexzenter 11 wirkt und ein Drehmoment ausübt. Sie kann beispielsweise als fliegende Backenbremse ausgebildet sein. Im Hinblick auf eine über-

- 8 -

sichtliche Darstellung ist sie in den Figuren nicht dargestellt. Wird auf den Innenexzenter 11 bei einer Drehung des Außenexzenter 14 entgegen dem Uhrzeigersinn ein Drehmoment im Uhrzeigersinn ausgeübt, so führt dieser eine Drehung um seine Rotationsachse 15 gemäß Pfeil 16 aus, wobei er gegen die Federkraft ausgelenkt wird, bis eine weitere Auslenkung durch den weiteren Anschlag 21 verhindert wird.

Der Außenexzenter 14 wird im dem dargestellten Beispiel über eine zylindrische Schnecke 23 angetrieben, deren Verzahnung in Eingriff mit einer entsprechenden Verzahnung auf der zylindrischen Stirnseite des Außenexzenter 14 steht.

Anhand der Figuren wird nachfolgend die Funktion der Vorrichtung beschrieben.

Zunächst wird in der Ausgangsposition der gewünschte Innenzylinder 7 mit Hilfe des Wechselfutters 12 am Innenexzenter 11 drehbar befestigt. Wenn der Blechkörper 11 in den Innenzylinder gebracht und dort gesichert ist, wird der Außenexzenter über die Schnecke 23 angetrieben und in Rotation um die Blechkörperachse 2 versetzt. Solange dabei der Innenexzenter 11 am Anschlag 17 anliegt, rotiert er exzentrisch um den Blechkörper 1, ohne daß der Innenzylinder 7 den Blechkörper 1 berührt.

Sobald die Bremse 22 betätigt wird, wird der Innenzylinder 7 durch Auslenkung des Innenexzenter 11 auf eine weiter außen liegende Kreisbahn versetzt, so daß das Poly-V-Profil 8 mit der Lauffläche 6 in Eingriff gelangt. Aufgrund der Drehlagerung des Innenzylinders 11 erfolgt dabei keine Relativbewegung zwischen Innenzylinder 11 und Lauffläche 6.

Je größer die vom Innenzylinder 7 durchlaufene Kreisbahn

- 9 -

wird, desto tiefer wird das Poly-V-Profil 8 in die Lauffläche 6 eingeprägt. Erreicht hierbei der Exzenter 11 den weiteren Anschlag 21, so wird ein Endschalter (nicht dargestellt) betätigt, welcher ein Lösen der Bremse 22 bewirkt. Dadurch wird der Innenexzenter durch die Feder 18 wieder in die Ausgangsposition zurückgestellt und der Blechkörper 1 kann aus der Vorrichtung entnommen werden.

In den Figuren sind zur Verdeutlichung der Funktion der Erfindung die Größenverhältnisse, insbesondere die exzentrischen Anordnungen, stark übertrieben dargestellt.

Wenngleich in der vorstehenden Beschreibung auf die Bearbeitung eines topfförmigen Rohlings bezug genommen ist, ist die Erfindung nicht auf eine derartige Rohlingform begrenzt. Es ist auch möglich, aus einen scheibenförmigen Rohling (nicht dargestellt) mittels eines Innenzylinder-Werkzeugs einen Topf herzustellen, wobei das Innenzylinder-Werkzeug anstelle des in Fig. 1 gezeigten Poly-V-Profils ein im wesentlichen halbkreisförmiges Hohlprofil aufweist. Sinngemäß können auch weitere Bearbeitungen wie Stauchen, Spalten, Einziehen, Polieren u.ä. mittels entsprechender Werkzeuge ausgeführt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Umformen eines rotationssymmetrischen Blechkörpers mit einer zentrischen Blechkörperachse, beispielsweise einem Rohling für eine Riemenscheibe, der eine zur Blechkörperachse koaxiale Außenfläche mit einem nach außen offenen U-förmigen Querschnitt aufweist, und mit einem drehbar gelagerten Prägewerkzeug, wobei das Werkzeug auf der Außenfläche des Blechkörpers abrollt,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Prägewerkzeug als Innenzylinder (7) ausgebildet ist, welcher auf einem um seine Mittelachse (15) drehbar gelagerten Innenexzenter (11) drehbar angeordnet ist, und daß die Drehachse (15) des Innenexzcenters (11) exzentrisch an einem treibenden Außenexzcenter (14) angeordnet ist, der koaxial zur Blechkörperachse (2) drehbar ist, so daß eine Relativbewegung des Innen- und des Außenexzcenters (11,14) einen quer zur Blechkörperachse (2) gerichteten Vorschub erzeugt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Innenexzcenter mit einem Wechselfutter (12) zur Aufnahme unterschiedlicher Werkzeugringe versehen ist.

- 11 -

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Innen- und der Außenexzenter (11,14) gegen
eine Relativbewegung federnd vorgespannt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Innenexzenter (11) durch die Feder (18) in
einer Ausgangsposition gehalten ist, und daß eine
den Innenexzenter (11) beaufschlagende, gegen die
Federkraft wirkende Bremse vorhanden ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Endschalter vorhanden ist, welcher bei einer
vorgegebenen Auslenkung des Innenexzenter (11) die
Bremse löst.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bremse als Wirbelstrombremse ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bremse als mechanische Bremse ausgebildet
ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bremse als Backenbremse ausgebildet ist.

- 12 -

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenexzenter (11) als Kreisscheibe ausgebildet ist, die in einem kreisförmigen Lager am Außenexzenter (14) gelagert ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenexzenter (11) als Hebelarm ausgebildet ist, der winkelfverschieblich am Außenexzenter (14) angelenkt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenexzenter (11) als Schieber ausgebildet ist, der radial auf einer geraden Bahn verschiebbar auf dem Außenexzenter (14) angeordnet ist.

1/2

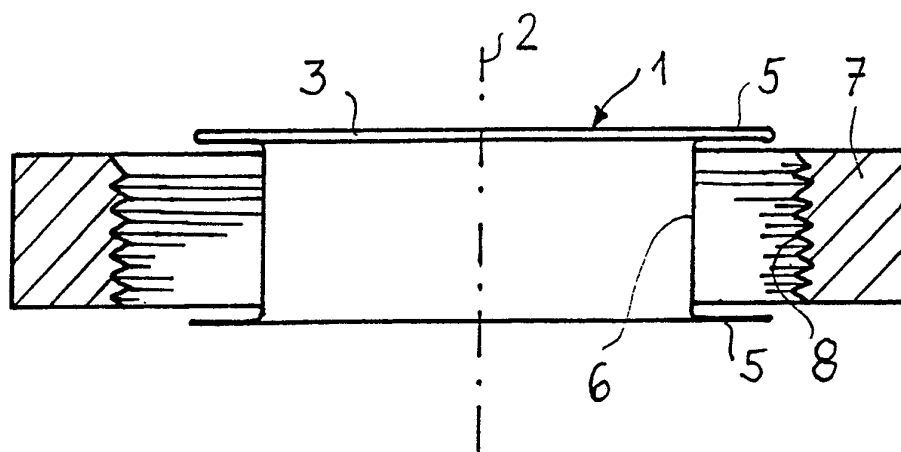


Fig. 1

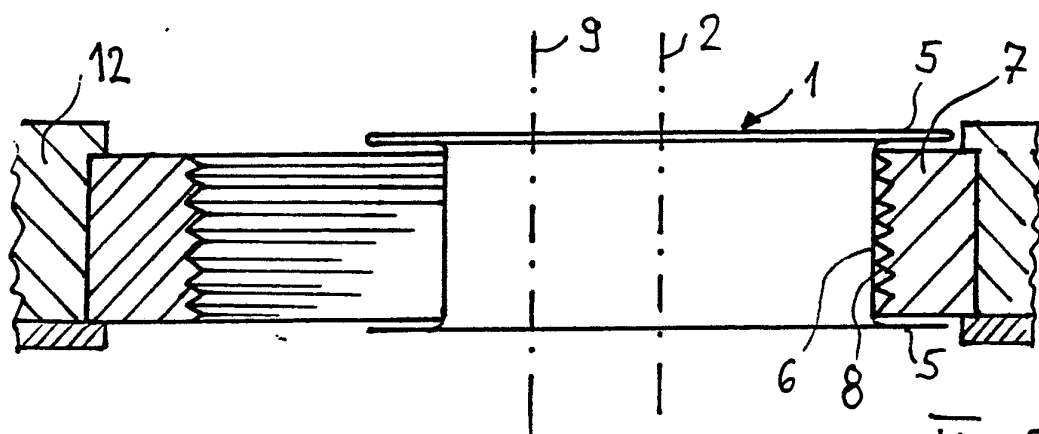


Fig. 2

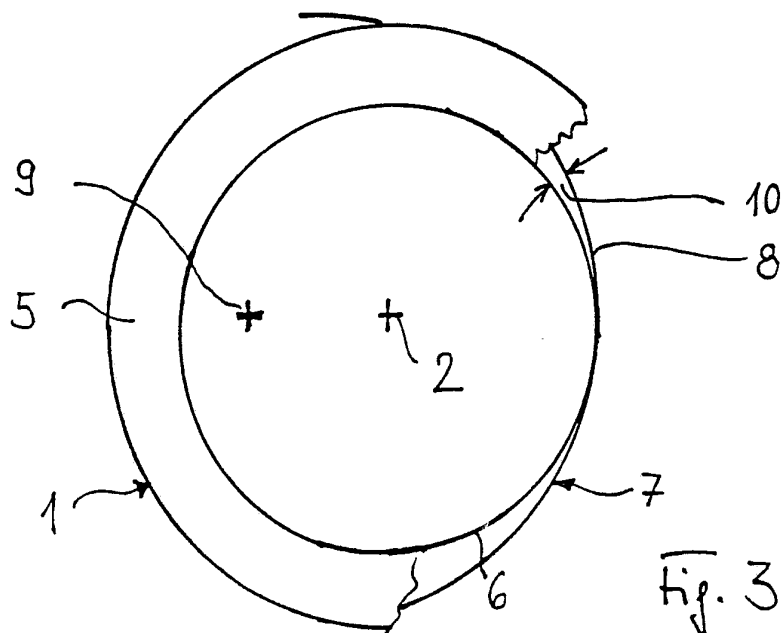
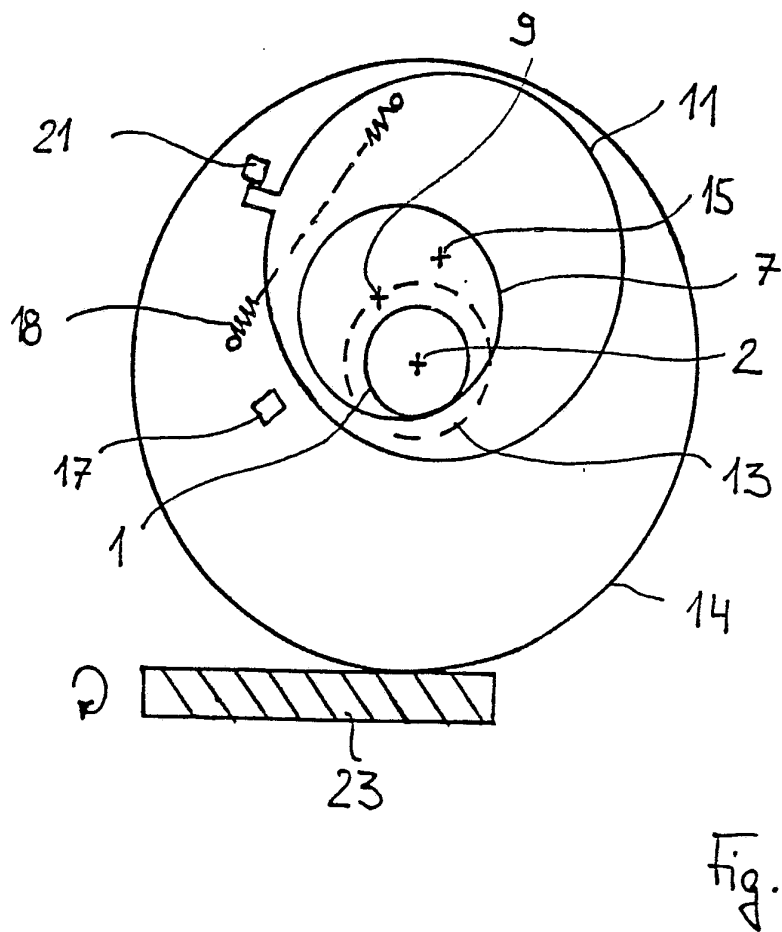
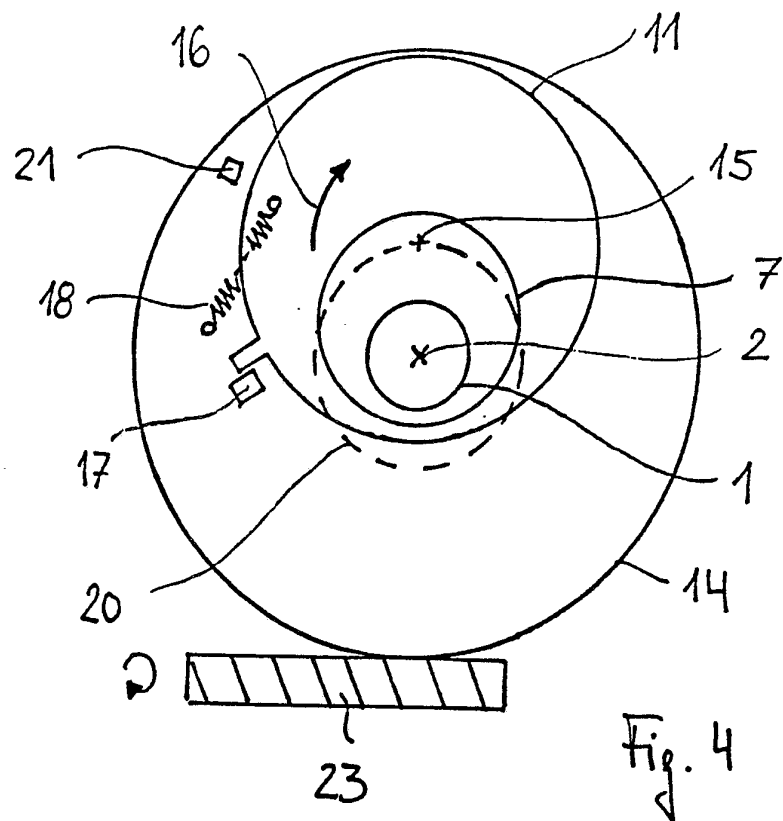


Fig. 3

2 / 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 88/01116

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl ⁴ : B 21 D 53/26; B 21 H 1/04		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl ⁴	B 21 D; B 21 H	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	FR,A,2116373(KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHÜTTE) 13 July 1972	1
A	FR,A,2397242(SCHULER)09 February 1979	1
A	Patent Abstracts of Japan, Vol. 10, No. 234(M-507) (2290) 14 August 1986 & JP,A,6167523(YAZAKI)07 April 1986	1
A	EP,A,0083684(GOSHI KAISHA KANEMITSU DOKO YOSETSU - SHO) 20 July 1983	1
A	US,A,4455853(YUKIO KANEMITSU)26 June 1984	1
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
07 March 1989(07.03.89)		23 March 1989(23.03.89)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 8801116
SA 25616

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 21/03/89
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2116373	13-07-72	NL-A- 7115914	07-06-72
		DE-A- 2060024	08-06-72
		GB-A- 1325149	01-08-73
		CH-A- 545145	31-01-74
		US-A- 3788113	29-01-74
		AT-A,B 306492	15-02-73
		CA-A- 964940	25-03-75
		BE-A- 774071	14-02-72
		SE-B- 371378	18-11-74
FR-A- 2397242	09-02-79	DE-A- 2732263	01-02-79
		GB-A,B 2002663	28-02-79
		US-A- 4176536	04-12-79
EP-A- 0083684	20-07-83	JP-A- 58110146	30-06-83
		US-A- 4518374	21-05-85
		US-A- 4633557	06-01-87
		CA-A- 1227669	06-10-87
US-A- 4455853	26-06-84	JP-A- 57110861	09-07-82
		CA-A- 1197364	03-12-85

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 88/01116

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. 4 B 21 D 53/26; B 21 H 1/04																				
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff⁷ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; border: none;">Klassifikationssystem</td> <td style="border: none;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Int. Cl. 4</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">B 21 D; B 21 H</td> </tr> </table> Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int. Cl. 4	B 21 D; B 21 H														
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																			
Int. Cl. 4	B 21 D; B 21 H																			
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <th style="width: 10%; border: none;">Art*</th> <th style="width: 70%; border: none;">Kennzeichnung der Veröffentlichung¹¹, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile¹²</th> <th style="width: 20%; border: none;">Betr. Anspruch Nr. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">FR, A, 2116373 (KABEL- UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUTTE) 13. Juli 1972 --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">FR, A, 2397242 (SCHULER) 9. Februar 1979 --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Patent Abstracts of Japan, Band 10, Nr. 234 (M-507)(2290) 14. August 1986 & JP, A, 6167523 (YAZAKI) 7. April 1986 --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">EP, A, 0083684 (GOSHI KAISHA KANEMITSU DOKO YOSETSU-SHO) 20. Juli 1983 --</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">US, A, 4455853 (YUKIO KANEMITSU) 26. Juni 1984 -----</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> </table> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³	A	FR, A, 2116373 (KABEL- UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUTTE) 13. Juli 1972 --	1	A	FR, A, 2397242 (SCHULER) 9. Februar 1979 --	1	A	Patent Abstracts of Japan, Band 10, Nr. 234 (M-507)(2290) 14. August 1986 & JP, A, 6167523 (YAZAKI) 7. April 1986 --	1	A	EP, A, 0083684 (GOSHI KAISHA KANEMITSU DOKO YOSETSU-SHO) 20. Juli 1983 --	1	A	US, A, 4455853 (YUKIO KANEMITSU) 26. Juni 1984 -----	1
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³																		
A	FR, A, 2116373 (KABEL- UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUTTE) 13. Juli 1972 --	1																		
A	FR, A, 2397242 (SCHULER) 9. Februar 1979 --	1																		
A	Patent Abstracts of Japan, Band 10, Nr. 234 (M-507)(2290) 14. August 1986 & JP, A, 6167523 (YAZAKI) 7. April 1986 --	1																		
A	EP, A, 0083684 (GOSHI KAISHA KANEMITSU DOKO YOSETSU-SHO) 20. Juli 1983 --	1																		
A	US, A, 4455853 (YUKIO KANEMITSU) 26. Juni 1984 -----	1																		
IV. BESCHEINIGUNG <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</td> <td style="width: 50%; border: none;">Absendedatum des internationalen Recherchenberichts</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">7. März 1989</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">23 MAR 1989</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Internationale Recherchenbehörde</td> <td style="border: none;">Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Europäisches Patentamt</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> P.C.G. VAN DER PUTTEN </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	7. März 1989	23 MAR 1989	Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	Europäisches Patentamt	P.C.G. VAN DER PUTTEN										
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts																			
7. März 1989	23 MAR 1989																			
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten																			
Europäisches Patentamt	P.C.G. VAN DER PUTTEN																			

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8801116
SA 25616

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 21/03/89

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 2116373	13-07-72	NL-A- 7115914	07-06-72
		DE-A- 2060024	08-06-72
		GB-A- 1325149	01-08-73
		CH-A- 545145	31-01-74
		US-A- 3788113	29-01-74
		AT-A,B 306492	15-02-73
		CA-A- 964940	25-03-75
		BE-A- 774071	14-02-72
		SE-B- 371378	18-11-74
FR-A- 2397242	09-02-79	DE-A- 2732263	01-02-79
		GB-A,B 2002663	28-02-79
		US-A- 4176536	04-12-79
EP-A- 0083684	20-07-83	JP-A- 58110146	30-06-83
		US-A- 4518374	21-05-85
		US-A- 4633557	06-01-87
		CA-A- 1227669	06-10-87
US-A- 4455853	26-06-84	JP-A- 57110861	09-07-82
		CA-A- 1197364	03-12-85