

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 027 224  
A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 80106030.2

51

Int. Cl.<sup>3</sup>: B 23 B 5/14

22

Anmeldetag: 04.10.80

30

Priorität: 11.10.79 CH 9163/79

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
22.04.81 Patentblatt 81/16

84

Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE FR GB IT NL SE

71

Anmelder: GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT  
Mühlentalstrasse 105  
CH-8201 Schaffhausen(CH)

72

Erfinder: Benz, Gottlieb  
Stox  
CH-8890 Flums(CH)

72

Erfinder: Egg, Hans-Jakob  
Im Huebacker  
CH-8546 Ellikon(CH)

54

Spanneinrichtung zum zentrischen Spannen von Werkstücken.

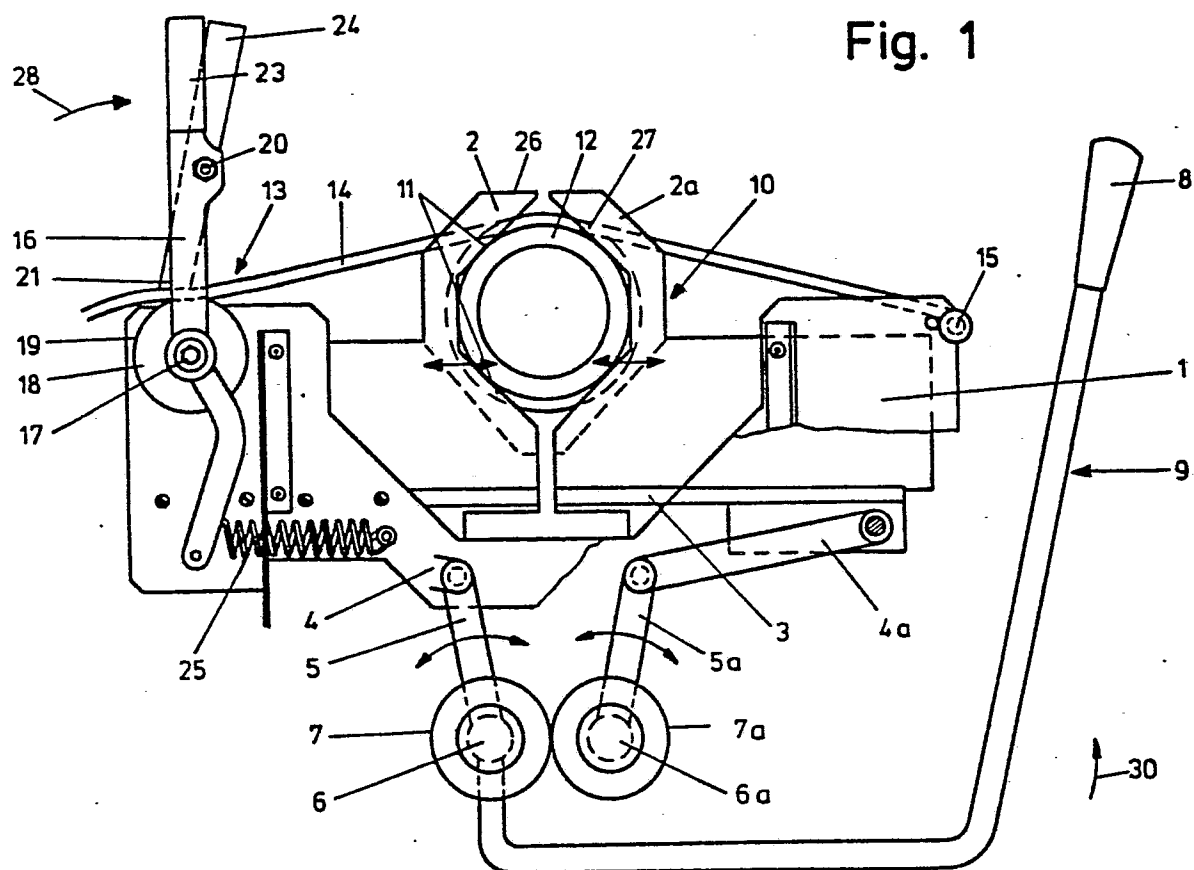
57

Die aus einer Zentriervorrichtung (10) und einer Spannvorrichtung (13) bestehende Spanneinrichtung ermöglicht das zentrische Spannen von im Querschnitt kreisrunden Werkstücken und weist einen grossen Spannungsbereich auf. Mittels der Backen (2, 2a) und deren Schnellverstellvorrichtung (9) wird das Werkstück zentriert und mittels eines das Werkstück umschlingenden Seiles (14) und einem Spannhebel (16) durch Federzug gespannt. Dabei wird das Seil an einem Ende mit dem Bolzen (15) am Rahmengestell (1) eingehängt und auf der anderen Seite am Spannhebel (16) mittels des Klemmhebels (21) festgeklemmt.

EP 0 027 224 A1

./...

Fig. 1



GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT, 8201 Schaffhausen

2140/FIP / 4.9.1980 / Li-bs /

Spanneinrichtung zum zentrischen Spannen von  
Werkstücken

Die Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung zum zentrischen Spannen von, einen kreisförmigen Querschnitt unterschiedlicher Grösse aufweisenden Werkstücken, beispielsweise von Rohren oder Fittings aus Kunststoff, mit zwei in radialer  
5 Richtung gleichzeitig zustellbaren, in einem Rahmengestell geführten Backen.

Bekannt ist beispielsweise eine Vorrichtung (CH-PS 352542) zum zentrischen Spannen von im Querschnitt kreisrunden Werk-  
10 stücken, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass jeder Spannteil eine Fläche aufweist, die an einer Fläche des anderen Spannteiles anliegt und dass einer der Spannteile an einer zur Bewegungsrichtung des anderen Teiles schräg liegenden Fläche gleitend geführt ist, wobei die Verstellung  
15 eines Spannteiles mittels einer Spindel erfolgt. Müssen abwechselungsweise Werkstücke mit unterschiedlichem Durchmesser gespannt werden, sind zeitraubende Bewegungen der Spannteile mittels der Spindel erforderlich.

20 Als besonders nachteilig ist bei dieser, als auch bei den als Rohr-Schraubstöcke bekannten Spannvorrichtungen (z.B. DE-Gbm 1131874 oder GB-PS 775 111) dass das Werkstück um-

fangsmässig nur an drei oder vier Stellen gehalten und durch die an diesen Stellen gegebene kurze Linienberührung hohe Flächenpressungen und Deformationen der Werkstücke insbesondere bei Rohren aus Kunststoff auftreten.

5

Durch Verbreiterung der Spannbacken kann zwar die Flächenpressung verringert werden, dadurch wird jedoch der Anwendungsbereich der Spanneinrichtung z.B. zum Spannen von nur eine kurze zylindrische Partie aufweisenden Formstücken wie Winkel usw. eingeschränkt.

10

Es sind zwar Spanneinrichtungen zum zentrischen Spannen mit an die Werkstücke angepassten, meist halbkreisförmigen Spannbacken mit geringer Flächenpressung bekanntgeworden (z.B. DE-AS 2212055), doch erfordern diese jeweils an die zu spannenden Werkstückdurchmesser angepasste Spannbacken, was deren oftmaliges Umrüsten bedingt.

15

Im weiteren Zusammenhang sind zwar zur Erreichung geringer spezifischer Spannbelastungen Spanneinrichtungen mit das Werkstück jeweils in einer Querschnittebene nur teilweise umfassenden Spannbändern bekanntgeworden (z.B. US-PS 3 661 378, GB-PS 860 754, US-PS 1 644 755), jedoch ist mit diesen Einrichtungen ein zentrisches Spannen von im Durchmesser unterschiedlichen runden Werkstücken nicht möglich.

20

25

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Spanneinrichtung der eingangs genannten Art, mittels welcher auch Werkstücke mit kurzen zylindrischen Partien bei geringer Flächenpressung zwischen Spannmittel und Werkstück und bei kurzen Handhabungszeiten sicher, fest und in genauer zentrischen Lage gespannt werden können.

30

Zur Lösung der Aufgabe sind die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Gestaltungsmerkmale für die Erfindung vorgesehen.

35

Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich nach den weiteren Ansprüchen.

Da bei der Zentrierung des Werkstückes kein nennenswerter  
5 Druck auf das Werkstück entsteht, können Backen mit schmalen  
Zentrierungsflächen verwendet werden, ohne dass hohe spezifische Flächenpressungen auftreten, wobei die Schnellverstellung der Backen ein rasches Zentrieren der Werkstücke auch bei abwechselnd unterschiedlichen Werkstück-  
10 durchmessern ermöglicht. Die Werkstückspannung erfolgt gleichmässig am gesamten Umfang des Werkstückes mittels des biegsamen Spannelementes bei geringen spezifischen Flächenpressungen. Das als Seil ausgebildete Spannelement ermöglicht eine schmale Bauweise der Spanneinrichtung,  
15 wobei durch dessen Führung in Ausnehmungen der Zentrierbacken ein Verschieben quer zur Spannrichtung verhindert wird, so dass auch bei auf das Werkstück wirkenden axialen Kräften eine sichere Spannung des Werkstückes gewährleistet ist.

20 Durch die leichte Einhängbarkeit des Seiles und dessen Anklemmbarkeit am Spannhebel können auch im Durchmesser stark unterschiedliche Werkstücke rasch gespannt werden, wobei durch den Federzug des Spannhebels jeweils eine  
25 annähernd gleich starke, festlegbare Spannkraft gewährleistet ist.

Ein kurzzeitiges Lösen der Spannkraft zum Nachjustieren des eingespannten Rohres bzw. Fittings ist mittels des einen  
30 Handgriff aufweisenden Spannhebels durch eine einfache Betätigung rasch möglich.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

35

Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer Spannvorrichtung, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine Draufsicht von Fig. 1,

5

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer Teilansicht mit dem Spannhebel von Fig. 1.

In einem Rahmengestell 1 sind zwei symmetrisch ausgebildete  
10 Backen 2, 2a horizontal verschiebbar angeordnet und in  
Führungen 3 genau geführt. An jedem der Backen 2, 2a ist  
ein Hebel 4, 4a gelenkig befestigt, welcher jeweils mit  
einem weiteren Gelenkhebel 5, 5a mit je einer im Rahmenge-  
stell 1 gelagerten Welle 6, 6a wirkverbunden ist. An jeder  
15 der beiden Wellen 6, 6a ist ein Zahnrad 7, 7a befestigt,  
wobei beide Zahnräder 7, 7a zusammen kämmen. An einer Welle  
6 ist drehfest ein Handhebel 8 angeordnet. Die Hebel 4, 4a,  
die Gelenkhebel 5, 5a, Wellen 6, 6a, Zahnräder 7, 7a und  
der Handhebel 8 bilden eine Schnellverstellvorrichtung 9  
20 für ein gleichzeitige Zu- bzw. Aufbewegung der als Zentrier-  
vorrichtung 10 ausgebildeten Backen 2, 2a. Die Backen 2, 2a  
weisen v-förmig angeordnete Zentrierflächen 11 auf und er-  
möglichen die Zentrierung bei gleichbleibender Mittellage  
von Werkstücken 12 mit einem grossen Bereich unterschied-  
25 licher Durchmesser. Zur Erweiterung dieses Bereiches sind  
die Backen 2, 2a gegen eine kleinere oder grössere Ausführ-  
ungsart leicht auswechselbar.

Für die Spannung des Werkstückes 12 ist eine getrennt von  
30 der Zentriervorrichtung 10 arbeitende Spannvorrichtung 13  
mit einem biegsamen Spannelement 14 am Rahmengestell 1 an-  
geordnet. Das biegsame Spannelement kann ein Band oder ein  
Seil 14, vorzugsweise ein Stahldrahtseil sein, welches mit  
einem Ende mit einem daran befestigten Bolzen 15 an einer  
35 Seite des Rahmengestells 1 einhängbar ist. Das Seil 14 kann  
auch aus gereckten Kunststoff- oder Glas-Fasern wie z.B.

aus Polyamid, Polyaethylenterephthalat (Terylene), Polyamid (Perlon, Nylon) oder aus aromatischem Polyamid (Kevlar) hergestellt sein. An der gegenüberliegenden Seite des Rahmengestells 1 ist ein Spannhebel 16 um eine Achse 17 schwenkbar befestigt, welcher ein als runde Scheibe ausgebildetes Klemmstück 18 mit einer am Umfang angeordneten Führungsnute 19 aufweist. Am oberen Hebelarm des Spannhebels 16 ist ein um eine Achse 20 schwenkbarer Klemmhebel 21 befestigt, dessen unteres Ende mit einer Nute 22 versehen unmittelbar über dem Klemmstück 18 zu liegen kommt. (Siehe auch Fig. 3)

Führungsnute 19 und Nute 22 weisen im Querschnitt eine dem Seil 14 entsprechende Form auf. Spannhebel 16 und Klemmhebel 21 sind zu deren Betätigung mit je einem Handgriff 23 bzw. 24 versehen.

Am unteren Hebelarm des Spannhebels 16 ist eine Zugfeder 25 eingehängt, welche mit ihrem anderem Ende so am Rahmengehäuse angelenkt ist, dass auf das oberhalb der Achse 17 zwischen Klemmstück 18 und Klemmhebel 21 eingeklemmte Seil 14 eine Zugwirkung entgegen dem mittels des Bolzens 15 eingehängten Seilende ausgeübt wird.

Die Backen 2, 2a weisen an ihren Zentrierflächen 11 und den oberen Umfangsflächen 26 Ausnehmungen 27 auf, in welchen das Seil 4 geführt und gegen Verschieben in senkrechte Richtung zur Spannebene gehalten ist.

Der Spannvorgang eines im Querschnitt runden Werkstückes mittels der vorgängig beschriebenen Einrichtung ist wie folgt:

Die beiden Backen 2 und 2a werden durch Hochschwenken des Handhebels 8 entsprechend dem Pfeil 30 soweit geöffnet, dass das Werkstück 12 von oben oder in axialer Richtung

zwischen die Backen eingelegt werden kann. Das Seil 14 muss dabei unterhalb dem Werkstück und seitlich in den Ausnehmungen 27 der Backen 2, 2a liegen. Durch Abwärtsschwenken entgegen dem Pfeil 30 des Handhebels 8 werden die Backen 2, 2a gleichmässig bis zur Anlage der Zentrierflächen 11 am Werkstück 12 zusammengefahren, wodurch das Werkstück in einer zentrischen Lage fixiert wird. Ist die Schnellverstelleinrichtung 9 dabei selbsthemmend und mit geringem Spiel ausgebildet, kann auf eine zusätzliche weiter nicht dargestellte Festklemmung der Backen 2, 2a z.B. in den Führungen 3 verzichtet werden. Ist jedoch eine Klemmeinrichtung vorhanden, muss diese vor dem Spannvorgang betätigt werden.

Anschliessend wird das Seil 14 durch Kreuzen um das Werkstück 12 geschlungen, so dass es dieses mindestens um  $360^{\circ}$  umfasst und das eine Ende mittels des Bolzens 15 an einer Seite des Rahmengestells 1 eingehängt. Mit dem anderen Ende wird das Seil 14 soweit nachgezogen, dass es am Werkstück 12 anliegt und gleichzeitig in den Ausnehmungen 27 der Backen 2, 2a axial geführt ist.

Danach wird der Spannhebel 16 durch Betätigung am Handgriff 23 in Richtung des Pfeiles 28 verschwenkt, wodurch die Zugfeder 25 vorgespannt wird. In dieser Stellung des Spannhebels 16 wird das Seil 14 in die Führungsnute 19 des Klemmstückes 18 gelegt und durch eine Schwenkbewegung des Klemmhebels 21 in Richtung des Pfeiles 29 am Spannhebel 16 angeklemt.

Die Klemmwirkung ist selbsthemmend, da durch die Zugkraft am Seil 14 - erzeugt durch die Kraft der vorgespannten Zugfeder 25 - zwischen dem Klemmhebel 21, dem Seil 14 und dem Klemmstück 18 eine Keilwirkung entsteht. Zum Nachjustieren des Werkstückes z.B. in axialer Richtung kann die Werkstückspannung kurzzeitig gelöst werden, was durch Ver-



schwenken des Spannhebels 16 in Richtung des Pfeiles 28 erfolgt.

5 Soll das Werkstück wieder aus der Spanneinrichtung heraus-  
genommen werden, wird ebenfalls zuerst das Seil 14 wie  
vorangehend beschrieben gelockert und durch Verschwenken  
des Klemmhebels 21 entgegen der Pfeilrichtung 29 die Seil-  
klemmung gelöst. Nach Lösen des anderen Seilendes vom  
Rahmengestell 1 wird die Seilumschlingung am Werkstück durch  
10 Zurückkreuzen des Seiles gelöst. Anschliessend können die  
Backen 2, 2a nach Lösen deren Festklemmung durch Hoch-  
schwenken des Handhebels 8 auseinandergefahren werden und  
das Werkstück herausgenommen werden.

15 Mit Hilfe von zwei erfindungsgemäss ausgebildeten Spann-  
einrichtungen, von denen jede auf einem Schlitten über  
einer gemeinsamen Führungsbahn hin- und herbewegbar ist,  
können nunmehr vorteilhafterweise kreisförmige Werkstücke  
mit unterschiedlichem Durchmesser insbesondere Kunststoff-  
20 rohre oder Fittings, auf einfache Weise genau zentrisch  
gespannt, koaxial zueinander bewegt und miteinander ver-  
schweisst werden.

Durch die Verteilung der Spannkraft auf den gesamten Werk-  
25 stückumfang mittels eines relativ dünnen Seiles aus Stahl-  
draht oder Kunststoff wird eine schmale Bauweise der ge-  
samten Spanneinrichtung erreicht, wodurch auch Fittings  
mit kurzen zylindrischen Partien einwandfrei zentrisch ge-  
spannt werden können.

30

35

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Spanneinrichtung zum zentrischen Spannen von einem kreisförmigen Querschnitt unterschiedlicher Grösse aufweisenden Werkstücken, beispielsweise von Rohren und Fittings aus Kunststoff, mit zwei in radialer  
5 Richtung gleichzeitig zustellbaren, in einem Rahmen-  
gestell geführten Backen, dadurch gekennzeichnet,  
dass die als Zentriervorrichtung (10) ausgebildeten  
Backen (2, 2a) mit einer Schnellverstelleinrichtung  
(9) versehen sind und dass als Spannvorrichtung (13)  
10 ein das Werkstück (12) mit mindestens um  $360^{\circ}$  um-  
schlingendes biegsames Spannelement (14) angeordnet  
ist.
2. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
15 net, dass das Spannelement (14) ein Seil (14) ist.
3. Spanneinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-  
net, dass das Seil (14) in Ausnehmungen (27) der  
Backen (2, 2a) geführt angeordnet ist.  
20
4. Spanneinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass das Seil (14) mit einem Ende leicht  
abnehmbar an einer Seite des Rahmengestells (1) ein-  
hängbar ist.  
25
5. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (14) mittels  
eines durch Federzug verschwenkbaren Spannhebels (16)  
spannbar ist.  
30
6. Spanneinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-  
net, dass das Seil (14) mit entsprechend dem Werkstück-  
durchmesser erforderlichen Länge an den Spannhebel (16)

anklemmbar ist.

7. Spanneinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannhebel (16) einen verschwenkbaren Klemmhebel (21) und ein mit einer Führungsnute (19) versehenes Klemmstück (18) aufweist und das Seil (14) zwischen dem Klemmhebel (21) und dem Klemmstück (18) verklemmbar angeordnet ist.  
5
8. Spanneinrichtung nach Anspruch 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannhebel (16) und der Klemmhebel (19) je einen Handgriff (23, 24) aufweisen.  
10
9. Spanneinrichtung nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnellverstellvorrichtung (19) mittels einem mit einer Welle (6) drehfest verbundenen Handhebel (8) betätigbar ist, wobei die Welle (6) zwecks gleichmässiger Verschiebung mit den Backen (2, 2a) wirkverbunden ist.  
15  
20
10. Spanneinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass für die Verschiebung jeder Backe (2, 2a) eine Welle (6, 6a) angeordnet ist, welche durch auf den Wellen (6, 6a) befestigten Zahnrädern (7, 7a) miteinander drehverbunden sind.  
25
11. Spanneinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass an jeder Welle (6, 6a) ein Gelenkhebel (5, 5a) drehfest angeordnet ist, welcher jeweils mittels eines Hebels (4, 4a) mit jeweils einem Backen (2, 2a) gelenkig verbunden ist.  
30
12. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Backen (2, 2a) am Rahmengestell (1) festklemmbar sind.  
35

13. Spanneinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (14) ein Stahldrahtseil ist.
14. Spanneinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (14) aus gereckten Kunststoff-  
5 oder Glasfasern besteht.



Fig. 2

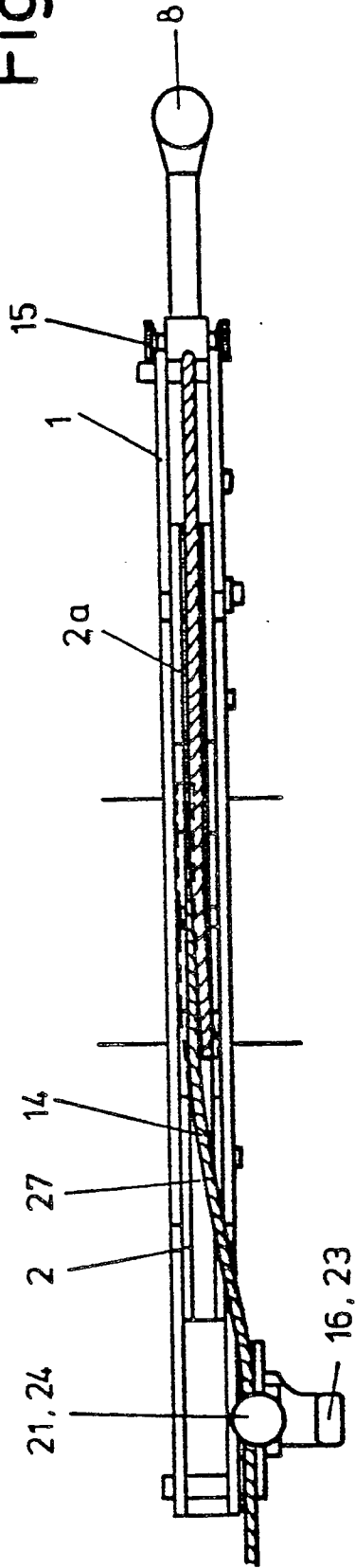
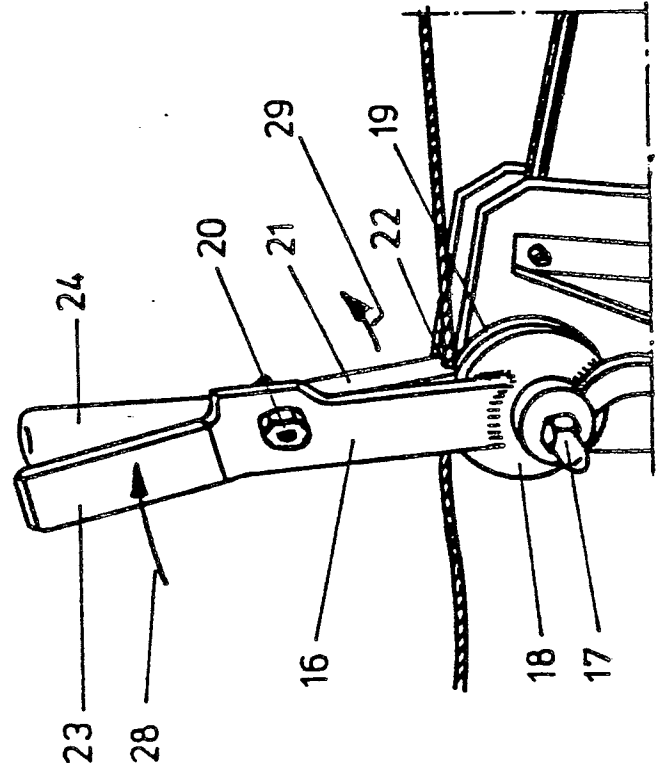


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0027224

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 6030

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 1)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D, A	<u>US - A - 3 661 378</u> (DODGE)	1	B 23 B 5/14
A	<u>US - A - 3 584 860</u> (ERVIN)	1	
D, A	<u>GB - A - 775 111</u> (FRASER)	1	
A	<u>DE - C - 535 827</u> (GLOSER)		
D, A	<u>GB - A - 860 754</u> (KEY)		
A	<u>FR - A - 1 161 839</u> (VIRAX)		
A	<u>US - A - 2 521 189</u> (SMYTHE)		
A	<u>US - A - 1 990 820</u> (FLADER)		
D, A	<u>US - A - 1 644 755</u> (STEPHENSON)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 1)
	-----		B 25 B 1/00 5/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13-01-1981	Prüfer BOGAERT