



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 601 261 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92810979.2**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **D03D 49/38**

22 Anmeldetag: **10.12.92**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.06.94 Patentblatt 94/24**

71 Anmelder: **SULZER RÜTI AG**

**CH-8630 Rüti(CH)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE**

72 Erfinder: **Vezzu, Danilo**  
**Alt-Ferrach-Strasse 35b**  
**CH-8630 Rüti(CH)**

54 **Beschleunigungshebel, insbesondere für Projektilwebmaschinen.**

57 Der Beschleunigungshebel dient insbesondere in Projektilwebmaschinen dazu, ein Projektil in kurzer Zeit auf eine hohe Geschwindigkeit zu beschleunigen. Der Beschleunigungshebel besteht aus mindestens zwei durch Verbindungsmittel (4a,4b,4c) lösbar verbundenen Teilen, einer Klemmvorrichtung (1a) sowie einem Hebelarm (1b). Der Hebelarm (1b) weist im Bereich des die Klemmvorrichtung (1a) berührenden Endes mindestens zwei in Drehrichtung (2b) versetzte Ausnehmungen (1f) auf, und die Klemmvorrichtung (1a), die im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem Klemmring (1ab) sowie aus einer Flanschklemmbüchse (1aa) besteht, weist mindestens zwei Ausnehmungen (10f) auf, die derart angeordnet sind, dass die Befestigungsmittel (4a,4b,4c), die jeweils durch eine Ausnehmung (1f) sowie eine Ausnehmung (10f) verlaufen, den Hebelarm (1b) und die Klemmvorrichtung (1a) mindestens formschlüssig bezüglich einer Bewegung in Drehrichtung (2b) verbinden. Der Hebelarm (1b) und die Klemmvorrichtung (1a) sind über die Welle (2) stülpsbar, wobei der Klemmring (1ab) die Klemmbüchse (10l) der Flanschklemmbüchse (1aa) umschließt, und der Klemmring (1ab) mittels eines Verbindungsmittels (3) derart spannbar ist, dass zwischen Klemmbüchse (10l) und Welle (2) eine kraftschlüssige Verbindung entsteht, sodass der Beschleunigungshebel fest mit der Welle (2) verbunden ist.

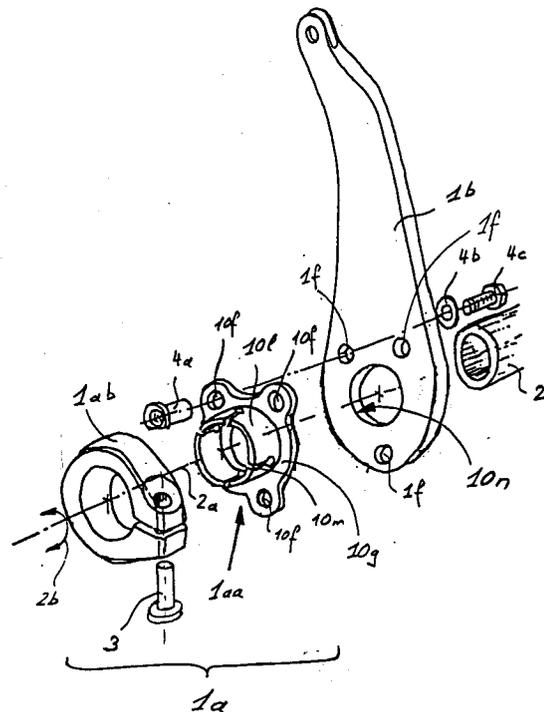


Fig. 5

EP 0 601 261 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Beschleunigungshebel, insbesondere für Projektilwebmaschinen, gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1. Weiter bezieht sie sich auf eine Projektilwebmaschine mit einem erfindungsgemässen Beschleunigungshebel.

Schlag- oder Beschleunigungshebel gelangen in Projektilwebmaschinen zur Anwendung, um ein Projektil in kurzer Zeit auf eine hohe Geschwindigkeit zu beschleunigen. Dabei ist es das Bestreben die Masse des Hebels klein zu halten, um den Energieaufwand für die Beschleunigung der Hebelmasse zu reduzieren respektive um die Eintragsleistung einer Webmaschine zu erhöhen. Aus der CH-PS 553 864 ist ein Hebel einer Projektilwebmaschine bekannt, welcher ein Arm aus faserverstärktem duroplastischem Kunststoff aufweist, der mit einer Klemmvorrichtung kraftschlüssig sowie lösbar verbunden ist. Die Oberfläche eines derartigen Hebelarmes weist üblicherweise einen geringen Reibungskoeffizient auf, was auf der Klemmvorrichtung eine kraftschlüssige Verbindung mit hoher Klemmkraft und entsprechend vielen Verschraubungen bzw. Verschraubungen mit grossen Durchmessern bedingt. Die konstruktive Ausführung der Klemmvorrichtung sowie der Verbindungsmittel wird dabei massereich, da auf Grund der auftretenden statischen und dynamischen Kräfte üblicherweise Stahl zu verwenden ist. Ein weiterer Nachteil des bekannten Beschleunigungshebels besteht darin, dass die Klemmvorrichtung an der Austrittsstelle des Hebelarmes eine Kante bildet, sodass der Hebelarm durch die periodische Hin- und Herbewegung im Bereich der Austrittsstelle aus der Klemmvorrichtung eine erhöhte Abnutzung erfährt. Weiter wirkt sich nachteilig aus, dass ein Auswechseln des Hebelarmes auf Grund der vielen Verschraubungen sehr zeitaufwendig ist.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung einen Beschleunigungshebel zu schaffen, der mindestens aus den beiden Teilen Klemmvorrichtung und Hebelarm besteht, wobei die Verbindung der Teile eine wesentlich reduzierte Masse erfordert sowie wenige, lösbare Verbindungsmittel ausweist, und wobei auch Teile unterschiedlicher Materialien zu einem Beschleunigungshebel kombinierbar sind. Weiter soll der Beschleunigungshebel im Verbindungsbereich der Teile eine reduzierte Abnutzung aufweisen. Der Beschleunigungshebel soll sich insbesondere auch als Schlaghebel zur Beschleunigung der Projektile einer Projektilwebmaschine eignen und dabei höhere Projektilgeschwindigkeiten und somit höhere Webleistungen ermöglichen.

Die Erfindung löst die Aufgabe gemäss den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1. Die abhängigen Ansprüche beziehen sich auf vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung. Weiter bezieht sich die Erfindung auf die Verwendung der

erfindungsgemässen Vorrichtung in Projektilwebmaschinen.

Die Klemmvorrichtung und der Hebelarm sind mittels Verbindungen, die mindestens formschlüssig bezüglich einer Bewegung in Drehrichtung des Beschleunigungshebels sind, fest und lösbar miteinander verbunden. Sowohl der Hebelarm als auch die Klemmvorrichtung weisen mindestens je zwei Ausnehmungen auf, zum Beispiel Bohrungen, um mittels Verbindungsmitteln eine mindestens formschlüssige Verbindung in Drehrichtung der Welle zu erreichen.

Mindestens zwei Verbindungsmittel sind erforderlich, die, üblicherweise parallel zum Drehzentrum der Antriebswelle des Beschleunigungshebels verlaufend, eine steife und formschlüssige Verbindung in Drehrichtung des Beschleunigungshebels erlauben. Die formschlüssige Verbindung erfordert eine im Vergleich zur kraftschlüssigen Verbindung wesentlich geringere Presskraft zwischen Hebelarm und Klemmvorrichtung, sodass die Klemmvorrichtung und der Hebelarm im Bereich der Verbindungsstelle weniger statische Kräfte aufzunehmen haben und daher mit weniger Masse ausführbar sind. Ein Vorteil der Erfindung ist daher, dass die Verbindung mit wenigen Verbindungsmittel und zudem sehr massenarm ausführbar ist. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass ein Hebel aus unterschiedlichen Materialien zusammenstellbar ist. So eignen sich zum Beispiel Metalle wie Stahl, Titan oder Aluminium, beziehungsweise Verbundwerkstoffe mit Kunststoffmatrix und Verstärkung aus technischen Endlosfasern, wie Kohlefasern, als Material. Ein Beschleunigungshebel kann den jeweiligen Anforderungen entsprechend rasch zusammengestellt beziehungsweise verändert werden. Am Hebelarm lassen sich mittels formschlüssiger Verbindungen weitere Elemente wie zum Beispiel ein Hebelarmfortsatz oder ein Schlagstück befestigen. Ein derartiger Beschleunigungshebel setzt sich aus mehreren Teilkomponenten zusammen, was es zum Beispiel während einer Wartung ermöglicht, nur einzelne Teilkomponenten zu ersetzen.

Weiter ist das bisherige Problem, einen Beschleunigungshebel aus Kunststoff zuverlässig mit der Antriebswelle zu verbinden, auf einfache Art gelöst, in dem zum Beispiel die Klemmvorrichtung aus Metall und der Hebelarm aus Kunststoff ausgeführt ist.

Somit lassen sich sehr leichte, den Bedürfnissen anpassbare, wartungsfreundliche sowie kostengünstige Beschleunigungshebel erstellen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 Ein Beschleunigungshebel einer Projektilwebmaschine mit Hebelarmfortsatz und einem Schlag-

- stück sowie ein Projektil;  
 Fig. 2a ein Ausführungsbeispiel eines Beschleunigungshebels;  
 Fig. 2b ein Schnitt (A-A) durch den Beschleunigungshebel gemäss Fig. 2a;  
 Fig. 3a ein Ausführungsbeispiel eines weiteren Beschleunigungshebels;  
 Fig. 3b ein Schnitt (B-B) durch den Beschleunigungshebel gemäss Fig. 3a;  
 Fig. 4a-4f perspektivische Ansichten von Klemmkörpern;  
 Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Beschleunigungshebels einer Projektilwebmaschine, wobei die Klemmvorrichtung aus mehreren Teilen besteht;  
 Fig. 6 eine Detailansicht zu Fig. 5 mit der Klemmvorrichtung sowie deren Befestigung an Hebelarm und Welle.

Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemässen Beschleunigungshebel verwendet als Schlaghebel in einer Projektilwebmaschine, wobei das in Bewegungsrichtung 9 eine Teilkreisbahn beschreibende Schlagstück 6 das durch eine Projektilführung 8 geführte Projektil 7 in Abschussrichtung 13 beschleunigt. Anstelle des bezüglich dem Hebelarmfortsatz 1c beweglichen, um ein Verbindungsmittel 6a rotierbaren Schlagstückes 6, kann das Schlagstück auch direkt im Endbereich des Hebelarmes 1b oder des Hebelarmfortsatzes 1c eingebaut sein, zum Beispiel in Form eines Hartmetallplättchens. Der Beschleunigungshebel 1 setzt sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus drei den Hebel bildenden Teilkomponenten zusammen, einem Klemmkörper 1ac, einem Hebelarm 1b sowie einem Hebelarmfortsatz 1c. Die Klemmvorrichtung 1a besteht aus einem einzigen Teil, dem Klemmkörper 1ac. Ein Beschleunigungshebel kann natürlich auch aus noch mehr oder aus weniger Komponenten zusammengefügt sein. Der Beschleunigungshebel 1 wird von der Welle 2, deren Drehzentrum 2a senkrecht zur gewählten Ansicht verläuft, in Drehrichtung 2b hin- und herbewegt. Dabei ist der Klemmkörper 1ac derart ausgebildet, dass er einen parallel zum Drehzentrum 2a verlaufenden Schlitz aufweist, sodass der Klemmkörper 1ac zwei die Welle 2 umfassende Schenkel 10a, 10b aufweist, wobei die beiden Schenkelende 10r, 10s durch ein Verbindungsmittel 3, z.B. einer Schraube mit Gewindekörper 3a, miteinander verbunden sind. Ausgehend vom Verbindungsmittel 3 weist der Klemmkörper 1ac auf der bezüglich dem Drehzentrum 2a entgegengesetzten Seite mindestens zwei Ausnehmungen 10f zur Aufnahme von Befestigungsmitteln 4 auf. Der Hebelarm 1b weist dek-

kungsgleiche Ausnehmungen 1f auf, sodass mittels der Befestigungsmittel 4 bezüglich der Drehrichtung 2b eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Klemmkörper 1ac und dem Hebelarm 1b erzielt wird. Die formschlüssige Verbindung muss insbesondere eine in Bewegungsrichtung 9 spielfreie Verbindung gewähren, weshalb die Befestigungsmittel 4 vorzugsweise parallel zum Drehzentrum 2a verlaufend angeordnet sind. Der Hebelarm 1b weist am der Welle 2 entgegengesetzten Ende mindestens zwei weitere Bohrungen auf, derart, dass mittel Verbindungsmittel 5 ein Hebelarmfortsatz 1c mit dem Hebelarm 1b bezüglich der Bewegungsrichtung 9 formschlüssig verbindbar ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Schlagstück 6 mit dem Hebelarmfortsatz 1c verbunden. Die einzelnen Teilkomponenten des Beschleunigungshebels 1 lassen sich dank den lösbaren Verbindungsmitteln 4 und 5 einzeln austauschen oder ersetzen. Ein Beschleunigungshebel 1 kann auf sehr einfache Weise aus Teilkomponenten zusammengestellt werden. Die Teilkomponenten können den jeweiligen Anforderungen entsprechend auch aus unterschiedlichen Materialien mit entsprechend unterschiedlichen Eigenschaften, wie z.B. Festigkeit oder Gewicht, differenziert ausgewählt und zu einem gesamten Beschleunigungshebel 1 zusammengestellt werden.

Die perspektivische Ansicht der Klemmvorrichtung 1a in Fig. 4a zeigt die beiden die Welle 2 umfassenden Schenkel 10a und 10b, wobei beide Schenkelende 10r und 10s je eine Ausnehmung 10e aufweisen zur Aufnahme eines Befestigungsmittels 3. Die Klemmvorrichtung 1a lässt sich über eine kraftschlüssige Verbindung, deren Anpresskraft durch das Befestigungsmittel 3 einstellbar ist, mit der Welle 2 verbinden. Die Klemmvorrichtung 1a, und somit der gesamte Beschleunigungshebel 1, lässt sich durch Lösen des Befestigungsmittel 3 auf sehr einfache Art von der Welle 2 trennen. Die Klemmvorrichtung 1a weist ausgehend von den beiden Schenkelenden 10r und 10s zwei weitere Schenkel 10c und 10d auf, die in einer Ebene senkrecht zum Drehzentrum 2a verlaufen. Diese beiden Schenkel 10c und 10d, in denen auch je eine Bohrung 10k zur Aufnahme der Welle 2 eingebracht ist, weisen zudem mindestens je zwei Ausnehmungen 10f auf, um die Befestigungsmittel 4 zum formschlüssigen Verbinden des Hebelarmes 1b aufzunehmen. Quer zur Drehrichtung 2b verlaufende Nickbewegungen des Beschleunigungshebels 1 lassen sich reduzieren durch die Ausgestaltung der zwei parallel verlaufenden Schenkel 10c, 10d, zwischen die der Hebelarm 1b zu liegen kommt. Dabei üben die Flanken 10g und 10h der beiden Schenkel 10c, 10d eine den Hebelarm 1b stützende Funktion aus.

Fig. 4b zeigt eine weitere Ausführungsform einer Klemmvorrichtung 1a mit Schenkeln 10c und 10d, die im Vergleich zu Fig. 4a in Richtung des Drehzentrums 2a wesentlich breiter ausgeführt sind, sodass in den Schenkelenden 10r und 10s zwei Ausnehmungen 10e für Befestigungsmittel eingebracht sind. Natürlich kann die Klemmvorrichtung 1a noch weiter verbreitert werden und auch mehr als zwei Ausnehmungen 10e aufweisen. Das von der Welle 2 auf die Klemmkörper 1a übertragbare Drehmoment ist unter anderem abhängig von der Grösse der sich gegenseitig berührenden Oberflächen sowie von der Spannkraft der kraftschlüssigen Verbindung. Um die Auflagefläche zwischen Welle 2 und Klemmvorrichtung 1a zu vergrössern lassen sich die Flanken 10g, 10h in Richtung der Welle 2 verbreitern oder die Klemmvorrichtung 1a kann, wie in Fig. 4c dargestellt, Flanken 10i aufweisen, die alle über die Schenkelenden 10r, 10s miteinander verbunden sind. Ebenso lässt sich in den Schenkelenden 10r, 10s die Anzahl Ausnehmungen 10e und somit die Anzahl der verwendeten Befestigungsmittel den erforderlichen Kräften entsprechend variieren, wie dies mit Fig. 4c dargestellt ist. Wird der Bereich der Klemmvorrichtung, an dem der Hebelarm 1b befestigt wird, derart ausgeführt, dass ein Hebelarm 1b an den unterschiedlichen Ausführungen der Klemmvorrichtung 1a identisch zu befestigen ist, so können unterschiedliche Ausführungsformen von Klemmvorrichtung 1a und Hebelarmen 1b beliebig kombiniert werden. So lassen sich zum Beispiel abhängig von der Schusseintragsleistung oder der Masse des Projektils 7 unterschiedliche Beschleunigungshebel zusammenstellen. Ist ein relativ geringes Drehmoment von der Welle 2 auf die Klemmvorrichtung 1a zu übertragen, so kann eine schmale und entsprechend leichte Klemmkörper 1a verwendet werden, wodurch die Massenträgheit des gesamten Beschleunigungshebels 1 den Erfordernissen entsprechend veränderbar ist.

Fig. 4d zeigt eine weitere Klemmvorrichtung 1a, die im Gegensatz zu Fig. 4a auf der Innenseite der beiden Schenkel 10c, 10d Ausnehmungen 10q aufweist. Diese dienen dazu die Berührungsfläche respektive Auflagefläche zwischen Klemmvorrichtung 1a und Hebelarm 1b zu verringern. Fig. 4f zeigt eine weitere Klemmvorrichtung 1a, die nur aus einem einzigen, die Welle 2 umfassenden Schenkelpaar 10a, 10b besteht, die in die Schenkelenden 10r, 10s münden. Die Flanke 10g weist Ausnehmungen 10f auf zum Verbinden des Hebelarmes 1b. Fig. 4e zeigt eine ähnliche Ausführung wie Fig. 4f, mit dem Unterschied, dass der Hebelarm 1b nicht flächig auf der Flanke 10g aufliegend mit der Klemmvorrichtung 1a befestigbar ist. Die Flanke 10g ist nur im Bereich der Ausnehmung 10f ausgestaltet.

Fig. 2a zeigt eine weitere Ausführungsform eines Beschleunigungshebels 1, der aus einer Klemmvorrichtung 1a besteht, an der mit mindestens zwei Befestigungsmitteln 4 ein Hebelarm 1b befestigt ist. An dem dem Klemmkörper 1ac entgegengesetzten Ende weist der Hebelarm 1b ein Loch 11 auf, das mit einer nicht dargestellten Abschussvorrichtung für Projektile 7 verbindbar ist. Der Hebelarm 1b ist symmetrisch aufgebaut bezüglich der Symmetrieebene 1e sowie der Symmetrieebene 1d. Der Schnitt entlang der Linie A-A ist in Fig. 2b dargestellt. Der Hebelarm 1b wird im Verbindungsbereich von den beiden Schenkeln 10c und 10d beidseitig umfasst, wobei die Schenkel 10c, 10d ein durch die Verbindungsmittel 4a, 4b, 4c bewirkte Andruckkraft auf den Hebelarm 1b ausüben. Das Verbindungsmittel 4a bildet mit der Ausnehmung 1f und den beiden Ausnehmungen 10f eine formschlüssige Verbindung. Sowohl der Hebelarm 1b als auch der Klemmkörper 1ac sind bezüglich der Symmetrieebene 1d symmetrisch ausgeführt. Dadurch lassen sich Querbewegungen des Beschleunigungshebels 1 in Richtung des Drehzentrums 2a reduzieren.

Fig. 3a zeigt eine weitere Ausführungsform eines Beschleunigungshebels 1, der aus einer Klemmvorrichtung 1a besteht, an der mit mindestens zwei Befestigungsmitteln 4 ein Hebelarm 1b befestigt ist. An dem dem Klemmkörper 1ac entgegengesetzten Ende kann der Hebelarm 1b eine Bohrung 12 aufweisen, die es zusammen mit einem Verbindungsmittel 6a ermöglicht ein Schlagstück 6 zu befestigen. Der Schnitt entlang der Linie B-B ist in Fig. 3b dargestellt. Der Beschleunigungshebel 1 steht senkrecht zum Drehzentrum 2a der Welle 2. Das Verbindungsmittel 3 mit Gewindekörper 3a verbindet die beiden Schenkelende 10r, 10s der Klemmkörper 1ac miteinander. Die beiden Schenkel 10c und 10d liegen auf dem Hebelarm 1b auf, wobei die Komponenten 4a, 4b, 4c des formschlüssigen Verbindungsmittels 4 die beiden Schenkel 10c und 10d mit einstellbarer Vorspannkraft auf den Hebelarm 1b pressen können. Eine Vorspannkraft ist nicht unbedingt notwendig, sie kann jedoch z.B. vorteilhaft sein, um Nickbewegungen des Hebelarmes in Richtung des Drehzentrums 2a zu reduzieren. Ein Hebelarm 1b kann an dem der Klemmvorrichtung 1a zugewandten Ende auch U-förmig ausgebildet zwei Schenkel mit entsprechenden Ausnehmungen aufweisen, sodass die beiden Schenkel mit einer Klemmvorrichtung 1a zum Beispiel gemäss Fig. 4c verbindbar sind, indem die beiden Schenkel des Hebelarmes 1b zwischen die Flanken 10g, 10h, 10i der Klemmkörper 1a zu liegen kommen. Eine derartige formschlüssige Verbindung zwischen Klemmkörper 1a und Hebelarm 1b weist sehr steife Eigenschaften auf und erlaubt hohe Drehmomente zu übertragen.

Im Gegensatz zu Fig. 2b ist in Fig. 3b der Hebelarm 1 nicht symmetrisch ausgestaltet. Die beiden Schenkel 10c, 10d der Klemmvorrichtung 1a weisen eine unterschiedliche Breite auf, wobei die Ausnehmung 10e im Schenkelende 10s derart asymmetrisch angeordnet sein kann, dass die beiden Schenkel 10c, 10d im angespannten Zustand in Umfangsrichtung die gleiche Spannung pro Flächeneinheit aufweisen.

Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Beschleunigungshebels, der sich mindestens aus einer Klemmvorrichtung 1a sowie aus einem Hebelarm 1b zusammensetzt. Die Klemmvorrichtung 1a besteht aus einer Flanschklembüchse 1aa sowie aus einem separaten Klemmring 1ab. Die Flanschklembüchse 1aa weist eine senkrecht zum Drehzentrum 2a der Welle 2 verlaufende Flanke 10g mit Ausnehmungen 10f auf sowie eine parallel zum Drehzentrum 2a verlaufende Klemmbüchse 10l mit Schlitzen 10m. Der Klemmring 1ab umfasst die Klemmbüchse 10l und das lösbare, den Klemmring 1ab spannende Verbindungsmittel 3 bewirkt eine kraftschlüssige, lösbare Verbindung zwischen der Klemmbüchse 10l und der Welle 2. Der Hebelarm 1b weist wiederum mindestens zwei in Drehrichtung 2b versetzte Ausnehmungen 1f auf, sodass mit Hilfe der Verbindungsmittel 4a,4b,4c zwischen Hebelarm 1b und Flanschklembüchse 1aa eine mindestens formschlüssige Verbindung bezüglich einer Bewegung in Drehrichtung 2b resultiert. Nebst der bereits zum Beispiel in Fig. 1 offenbarten Form des Hebelarmes 1b kann der Hebelarm 1b in seinem Drehzentrum 2a auf eine Bohrung 10n aufweisen, deren Durchmesser grösser als der Durchmesser der Welle 2 ist, derart, dass der Hebelarm 1b im montiertem Zustand die Welle 2 umschliesst.

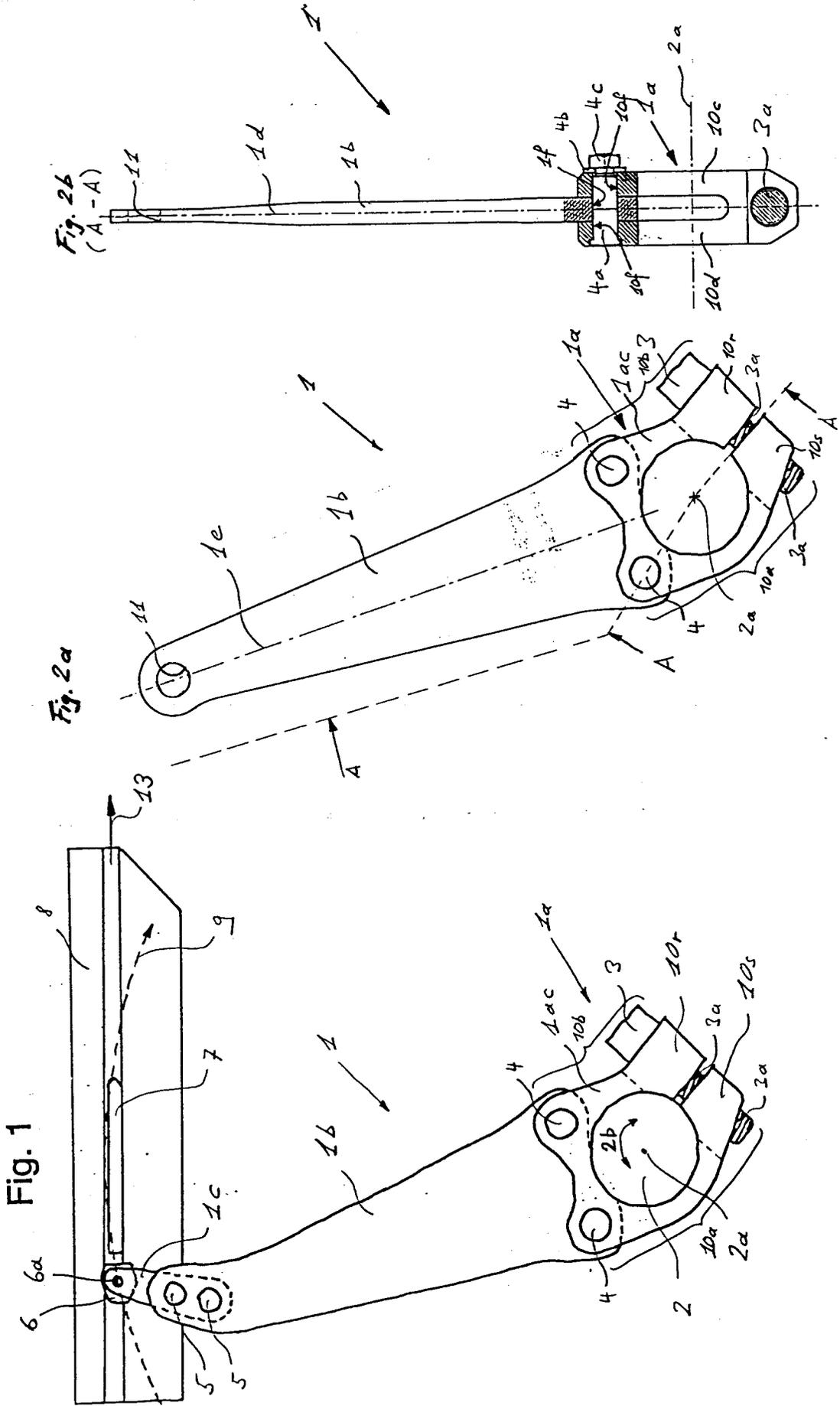
Fig. 6 zeigt eine Detailansicht zu Fig. 5 mit einer weiteren Ausführungsform einer Flanschklembüchse 1aa. Die Flanschklembüchse 1aa besteht aus der Flanke 10g sowie aus der Klemmbüchse 10l, wobei die Klemmbüchse 10l parallel zur Welle 2 verlaufende Schlitze 10m aufweist. Im Bereich der Flanke 10g weist die Klemmbüchse 10l eine Bohrung 10o auf, deren Durchmesser grösser als der Durchmesser der Welle 2 ist und deren Länge 10p grösser als die Breite der Flanke 10g ist, sodass sich im Bereich der Flanke 10g keine Berührung zwischen der Klemmbüchse 10l und der Welle 2 ergibt. Die Flanke 10g kann zudem an der dem Hebelarm 1b zugewandten Seite Ausnehmungen 10g aufweisen, um die Berührungsfläche respektive die Auflagefläche zwischen Hebelarm 1b und Flanke 10g zu reduzieren. Die Flanke 10g und der Hebelarm 1b sind durch die Verbindungsmittel 4a, 4b, 4c miteinander verbunden. Der Klemmring 1ab umspannt die Klemmbüchse 10l derart, dass sich im angespannten Zustand eine kraftschlüssige

Verbindung zwischen der Klemmbüchse 10l und der Welle 2 ergibt. Die Klemmbüchse 10l kann entlang des Umfangs der Welle 2 Schlitze 10m aufweisen, zur besseren Verbindung von Welle 2 und Flanschklembüchse 1aa.

## Patentansprüche

1. Beschleunigungshebel, insbesondere für Projektilewebmaschinen, bestehend aus mindestens zwei, durch Verbindungsmittel lösbar verbundenen Teilen, einem Hebelarm (1b) sowie einer Klemmvorrichtung (1a), dadurch gekennzeichnet, dass der Hebelarm (1b) im Bereich des die Klemmvorrichtung (1a) berührenden Endes mindestens zwei in Drehrichtung (2b) versetzte Ausnehmungen (1f) aufweist, und dass die Klemmvorrichtung (1a) Ausnehmungen (10f) aufweist, die derart angeordnet sind, dass Befestigungsmittel (4a,4b,4c), die jeweils durch mindestens eine Ausnehmung (1f) sowie mindestens eine Ausnehmung (10f) verlaufen, den Hebelarm (1b) und die Klemmvorrichtung (1a) mindestens formschlüssig bezüglich einer Bewegung in Drehrichtung (2b) verbinden.
2. Beschleunigungshebel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmvorrichtung (1a) aus einer Flanschklembüchse (1aa) sowie aus einem separaten Klemmring (1ab) besteht, wobei die Flanschklembüchse (1aa) eine senkrecht zum Drehzentrum (2a) der Welle (2) verlaufende Flanke (10g) mit Ausnehmungen (10f) aufweist sowie eine parallel zum Drehzentrum (2a) verlaufende Klemmbüchse (10l), und dass der Klemmring (1ab) die Klemmbüchse (10l) umfasst, und das lösbare, den Klemmring (1ab) spannende Verbindungsmittel (3) eine kraftschlüssige, lösbare Verbindung zwischen Klemmbüchse (10l) und Welle (2) bewirkt.
3. Beschleunigungshebel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser der Klemmbüchse (10l) an dem der Flanke (10g) zugewandten Ende eine koaxial zum Drehzentrum (2a) verlaufende Erweiterung (10o) aufweist, derart, dass innerhalb eines Bereiches (10p), der mindestens der Breite der Flanke (10g) entspricht, sich keine Berührung zwischen der Klemmbüchse (10l) und der Welle (2) ergibt.
4. Beschleunigungshebel nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebelarm (1b) in seinem Drehzen-

- trum (2a) eine Bohrung (10n) aufweist, deren Durchmesser grösser als der Durchmesser der Welle (2) ist.
5. Beschleunigungshebel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmvorrichtung (1a) einstückig als ein Klemmkörper (1a) ausgebildet ist, der über zwei Schenkel (10c, 10d) verfügt, die die Welle (2) umfassen, wobei die beiden Schenkelenden (10r, 10s) mindestens je eine Ausnehmung (10e) für ein Verbindungsmittel (3) aufweisen und die beiden Schenkelenden (10c,10d) durch Verbindungsmittel (3) lösbar miteinander verbunden sind, derart, dass zwischen den Schenkeln (10c, 10d) und der Welle (2) eine kraftschlüssige, lösbare Verbindung resultiert. 5 10 15
6. Beschleunigungshebel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass Teilbereiche der die Welle (2) umfassenden Schenkel (10c, 10d) mindestens eine Flanke (10g) bilden, die senkrecht zum Drehzentrum (2a) verläuft, und die mindestens zwei Ausnehmungen (10f) aufweist. 20 25
7. Beschleunigungshebel nach einem der Ansprüche 1, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmkörper (1a) bezüglich einer senkrecht zum Drehzentrum (2a) verlaufenden Ebene (1d) symmetrisch ausgebildet ist. 30
8. Beschleunigungshebel nach einem der Ansprüche 1, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (10e) derart in den beiden Schenkelenden (10r, 10s) angeordnet sind, dass die Verbindungsmittel (3) in den Schenkeln (10c, 10d) die gleiche Umfassungsspannung bewirken. 35 40
9. Beschleunigungshebel nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass gegenüberliegende Flächen der Flanken (10g, 10h, 10i) eben und senkrecht zum Drehzentrum (2a) verlaufend ausgebildet sind. 45
10. Beschleunigungshebel nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass Flanken (10g, 10h, 10i) auf der dem Hebelarm (1b) zugewandten Seite Ausnehmungen (10g) aufweisen, um die Berührungsfläche zwischen Flanke (10g, 10h, 10i) und Hebelarm (1b) zu reduzieren. 50
11. Beschleunigungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass an dem dem Klemmkörper (1a) abgewandten Ende des Hebelarmes (1b) mindestens ein Hebelarmfortsatz (1c) mit lösbaren Verbindungsmitteln (5) mindestens formschlüssig bezüglich einer Bewegung in Drehrichtung (2b) befestigt ist.
12. Beschleunigungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebelarm (1b) oder der Hebelarmfortsatz (1c) an dem dem Klemmkörper (1a) abgewandten Ende eine Ausnehmung (12) aufweist.
13. Beschleunigungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebelarm (1b) in seiner Längsausdehnung eine Symmetrieebene (1d) und/oder eine Symmetrieebene (1e) aufweist.
14. Beschleunigungshebel nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Teilstücke Hebelarm (1b), Hebelarmfortsatz (1c) und Klemmkörper (1a) aus dem gleichen oder aus unterschiedlichen Materialien wie aus Metall wie Stahl, Titan, Aluminium oder aus Verbundwerkstoffen mit Kunststoffmatrix und Verstärkung aus technischen Endlosfasern bestehen.
15. Projektilwebmaschine mit einem Beschleunigungshebel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14.



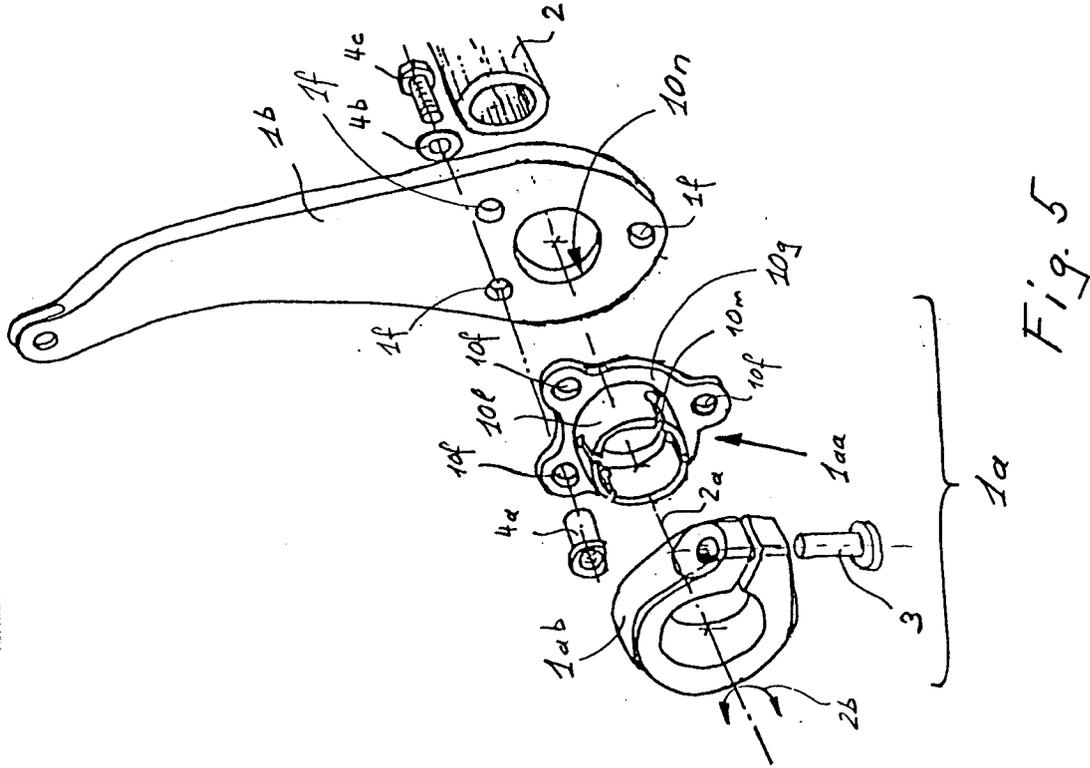


Fig. 5

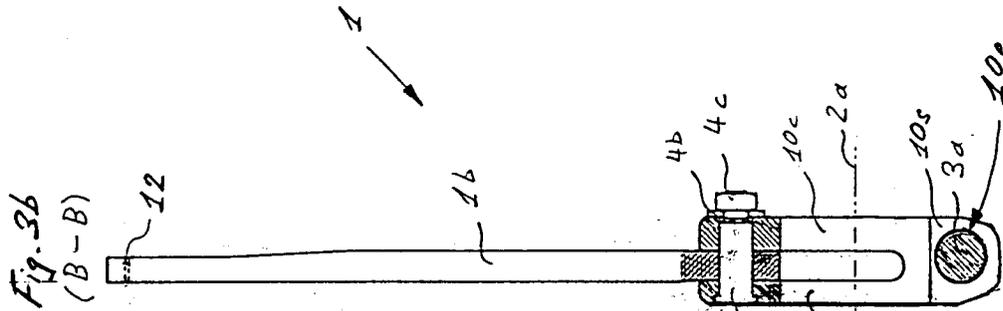


Fig. 3b  
(B-B)

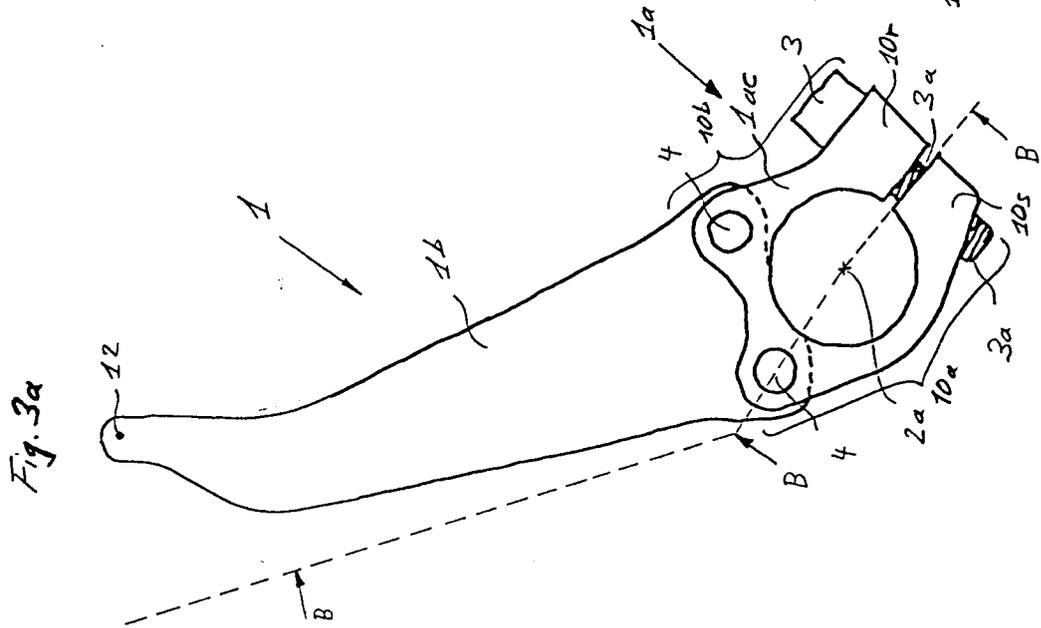


Fig. 3a

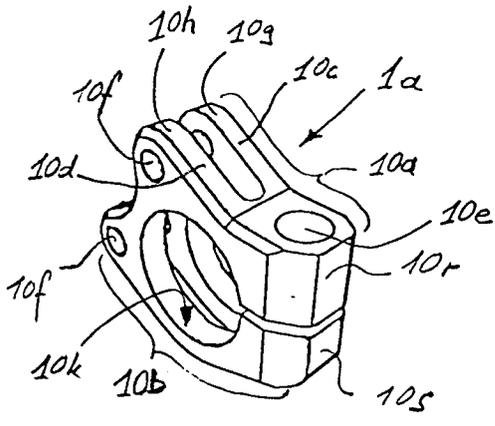


Fig. 4a

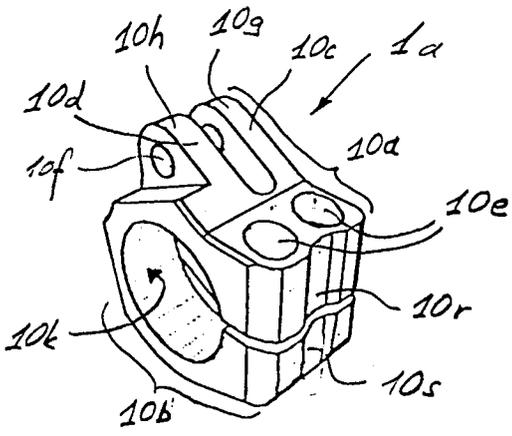


Fig. 4b

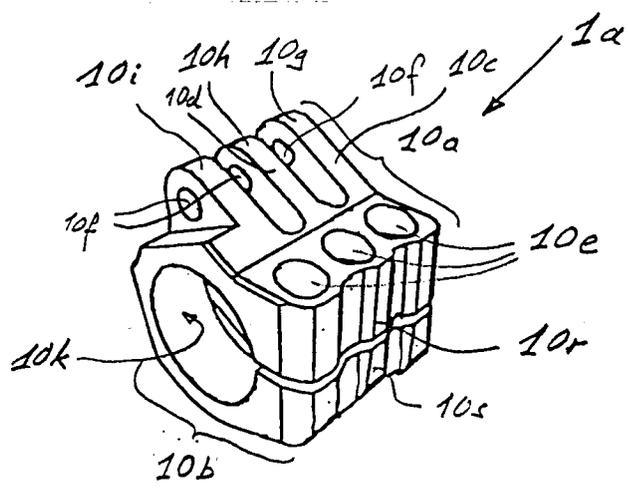


Fig. 4c

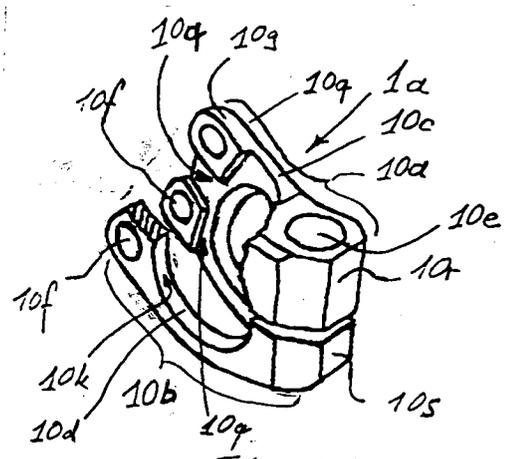


Fig. 4d

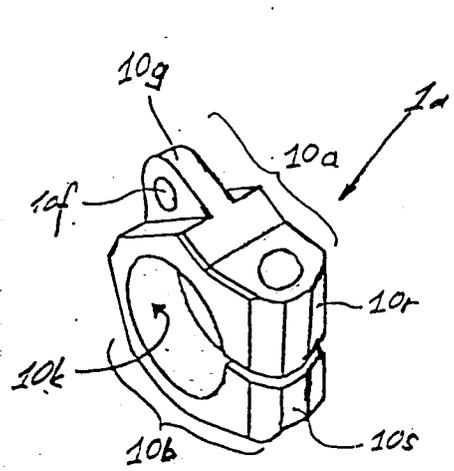


Fig. 4e

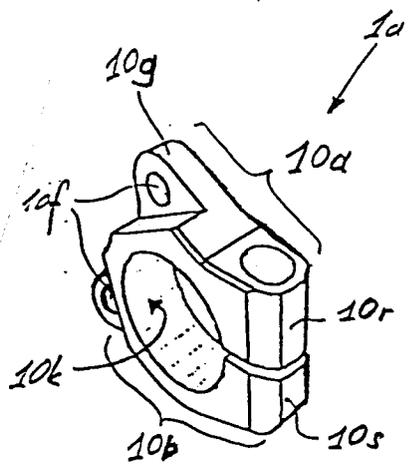


Fig. 4f

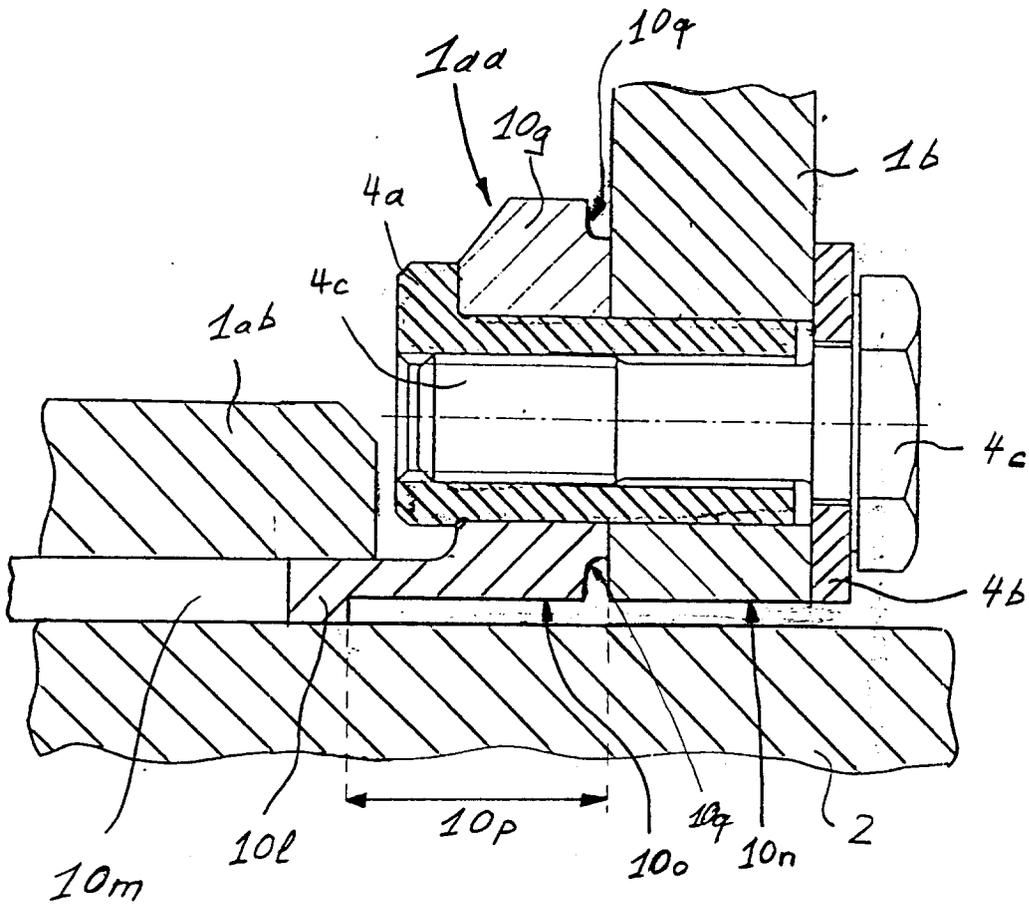


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 81 0979

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	CH-A-473 925 (SULZER) ----		D03D49/38
A	FR-A-1 089 664 (SULZER) ----		
A	FR-A-1 089 665 (SULZER) ----		
A,D	CH-A-553 864 (SULZER) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06 AUGUST 1993	Prüfer BOULETEGIER C.H.H.
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 andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 01.82 (P0460)