



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 781 630 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
02.07.1997 Patentblatt 1997/27

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B25B 5/12, F16B 2/18

(21) Anmeldenummer: 96112841.0

(22) Anmeldetag: 09.08.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT

(30) Priorität: 30.12.1995 DE 29520730 U

(71) Anmelder: Festo KG  
D-73734 Esslingen (DE)

(72) Erfinder:  
• Stoll, Kurt, Dr.  
73732 Esslingen (DE)

• Moritz, Manfred  
73207 Plochingen (DE)  
• Garnich, Rolf, Dr. phil. Dipl.-Ing.  
73730 Esslingen (DE)

(74) Vertreter: Abel, Martin, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Magenbauer  
Dipl.-Phys. Dr. O. Reimold  
Dipl.-Phys. Dr. H. Vetter  
Dipl.-Ing. M. Abel  
Hölderlinweg 58  
73728 Esslingen (DE)

(54) **Spannvorrichtung**

(57) Es wird eine Spannvorrichtung vorgeschlagen, die eine Basis (5) aufweist, an der ein Spannarm (8), ein an diesem in Überkreuzstellung vorbeigreifender Betätigungsarm (15) und ein Führungsarm (18) einstückig angeformt ist, so daß sich ein einstückiger gegossener Kunststoffkörper ergibt. Die Verbindung zwischen den einzelnen Armen (8, 15, 18) und der Basis (5)

erfolgt über bandähnliche biegeflexible Materialbereiche, deren Biegeflexibilität ausreichend groß ist, um den Spannarm (8) und den Betätigungsarm (15) aus einer unmittelbar nach der Gießherstellung vorliegenden ungekreuzten Ausgangslage in die sich überkreuzende Gebrauchslage zu verschwenken.

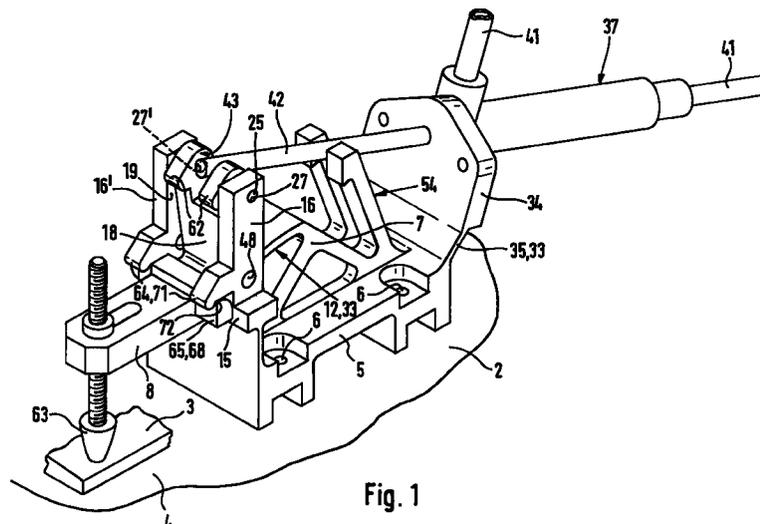


Fig. 1

EP 0 781 630 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung, insbesondere zum lösbaren Spannen von Gegenständen gegen eine Unterlage, mit einer Basis, an der über einen ersten Schwenkbereich ein in einer Gebrauchslage nach vorne ragender Spannarm schwenkbar angeordnet ist und an der über einen zweiten Schwenkbereich ein in der Gebrauchslage nach oben ragender, in Überkreuzstellung an dem Spannarm vorbeigreifender Betätigungsarm schwenkbar angeordnet ist, wobei sich zwischen dem Spannarm und einem oberhalb diesem angeordneten Abschnitt des Betätigungsarmes ein Führungsarm erstreckt, der über einen dritten Schwenkbereich mit dem Spannarm und über eine Steckachse mit dem Betätigungsarm schwenkbar verbunden ist.

Eine Spannvorrichtung dieser Art geht aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 78 38 562 U1 hervor. Dort sind alle Schwenkbereiche durch Steckachsen bestehend aus separaten Achsbolzen definiert, über die die einzelnen Arme an der Basis sowie untereinander verschwenkbar gelagert sind.

Nachteilig bei der bekannten Spannvorrichtung ist die große Anzahl separater Bauteile, die einer getrennten Fertigung bedürfen und anschließend in aufwendiger Arbeit zusammengebaut werden müssen.

Entsprechendes gilt für ähnliche Spannvorrichtungen, die aus der DE 91 01 555 U1 sowie dem Katalog "Spanntechnik" der Firma DE-STA-CO, Frankfurt, 89, Seiten 6, 7-21 und dem Katalog "Spannelemente, Schraubwerkzeuge" der Firma Andreas Maier, Fellbach, Seiten 38-41 und 48-53 hervorgehen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spannvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, deren Aufbau bei hoher Stabilität eine einfachere Herstellung und Montage ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, daß die Basis, die drei Arme und die drei Schwenkbereiche feste Bestandteile eines einstückigen gegossenen Kunststoffkörpers sind, wobei die drei Schwenkbereiche von Biegeabschnitten in Form bandähnlicher biegeflexibler Materialbereiche des Kunststoffkörpers gebildet sind, deren Biegeflexibilität ausreichend groß ist, um den Spannarm und den Betätigungsarm aus einer unmittelbar nach der Gießherstellung vorliegenden ungekreuzten Ausgangslage in die sich überkreuzende und durch die Steckachse fixierte Gebrauchslage zu verschwenken.

Auf diese Weise verfügt die Spannvorrichtung anstelle einer Vielzahl einzelner Bauelemente über einen einstückigen, vorzugsweise durch Spritzgießen herstellbaren Kunststoffkörper, bei dem die drei Schwenkbereiche von einstückigen biegeelastischen Materialbereichen des Kunststoffkörpers gebildet sind. Um die Gießherstellung zu ermöglichen, ist die Formgebung so gewählt, daß der Spannarm und der Betätigungsarm unmittelbar nach der Gießherstellung eine ungekreuzte, sich also nicht überlappende Ausgangs-

lage relativ zueinander einnehmen, die gießtechnisch problemlos herstellbar ist. Um die Spannvorrichtung in den Gebrauchszustand zu versetzen, werden die Arme anschließend von der Ausgangslage in die sich überkreuzende Gebrauchslage verschwenkt, die über die Steckachse im Verbindungsbereich zwischen dem Betätigungsarm und dem Führungsarm fixiert wird. Dabei sind die Biegeabschnitte durch ihre bandähnliche Ausgestaltung in der Lage, sowohl die zum Einrichten der Gebrauchslage notwendige als auch die im Betrieb erforderliche Schwenkbeweglichkeit zu gewährleisten.

Zwar gehen aus der GB 2 078 849 A, der DE 41 15 912 A1 und der DE 42 40 814 A1 einstückige Spannvorrichtungen und Greifvorrichtungen hervor, die über von Biegebereichen gebildete Gelenke verfügen. Es handelt sich dabei allerdings um andere konstruktive Lösungen, bei denen die vorgenannten Maßnahmen zur Vereinfachung der Herstellung und Montage nicht vorgesehen sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Zweckmäßigerweise ist der Betätigungsarm im Anschluß an den zugeordneten Biegeabschnitt in zwei beabstandete Armelemente unterteilt, zwischen der Spannarm hindurchgreift, so daß sie an diesem beidseits vorbeigreifen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung zur Lösung der zugrundeliegenden Aufgabe sieht vor, daß an dem Betätigungsarm ein gemeinsam mit diesem verschwenkbare Verriegelungseinrichtung vorgesehen ist, die in einer Spannstellung der Spannvorrichtung eine Verriegelungsstellung einnimmt, in der sie eine am Spannarm vorgesehene Anschlagseinrichtung übergreift und den Spannarm gegen Hochschwenken sichert. Dabei liegt in der Spannstellung bei gespanntem Gegenstand zweckmäßigerweise eine Rastverbindung zwischen der Verriegelungseinrichtung und der Anschlagseinrichtung vor, die ein selbsttätiges Lösen verhindert, durch Zurückschwenken des Betätigungsarmes jedoch problemlos aufgehoben werden kann.

Durch das Zusammenwirken zwischen der Verriegelungseinrichtung und der Anschlagseinrichtung wird der die Bewegung des Betätigungsarmes auf den Schwenkarm übertragende Führungsarm vorteilhaft entlastet. Die beim Spannen vom zu spannenden Gegenstand auf den Spannarm ausgeübten Gegenkräfte werden durch das formschlüssige Zusammenwirken zwischen der Verriegelungseinrichtung und der Anschlagseinrichtung im wesentlichen vom Betätigungsarm aufgenommen.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, an dem Spannarm zwischen dem ersten Schwenkbereich und der beabstandet zu diesem angeordneten Anschlagseinrichtung eine Abstützpartie vorzusehen, die in der Spannstellung der Spannvorrichtung eine Abstützstellung einnimmt, in der sie sich an einer an der Basis angeordneten Widerlagerpartie abstützt, die sie hierbei zweckmäßigerweise übergreift. Die vom gespannten Gegenstand auf den Spannarm ausgeübte

Gegenkraft hat die Tendenz, den Spannarm um den Wirkbereich zwischen der Verriegelungseinrichtung und der Abstützeinrichtung zu verschwenken. Um die Belastung des den ersten Schwenkbereich vorgegebenen Biegeabschnittes zu reduzieren, wird durch das Zusammenwirken zwischen der Abstützpartie und der Widerlagerpartie ein Großteil der Beanspruchung aufgefangen.

Im Bereich der Rückseite der Basis ist zweckmäßigerweise ein nach oben ragender biegeflexibler Sicherungsarm einstückig angeformt, der einen Bestandteil des einstückigen Kunststoffkörpers bildet und über einen Sicherungsvorsprung verfügt, der zur lösbaren Fixierung einer Offenstellung der Spannvorrichtung eine zugeordnete Sicherungspartie am Führungsarm und/oder Betätigungsarm hintergreifen kann, wobei dann zweckmäßigerweise eine lösbare Rastverbindung vorliegt.

Bei einer für den Handbetrieb ausgelegten Spannvorrichtung ist zweckmäßigerweise an dem Betätigungsarm ein Handbetätigungshebel vorgesehen, der vorzugsweise lösbar angesteckt ist.

Um einen maschinellen Antrieb der Spannvorrichtung zu ermöglichen, findet sich zweckmäßigerweise im rückwärtigen Bereich der Basis eine ebenfalls zu dem einstückigen Kunststoffkörper gehörende verschwenkbare Haltetasche, an der eine Antriebseinrichtung festlegbar ist, deren bewegliches angetriebenes Antriebsglied insbesondere unter Vermittlung der Steckachse an dem Betätigungsarm angreift. Die Antriebseinrichtung kann in zweckmäßiger Ausgestaltung teilweise einstückig mit der Haltetasche verbunden sein. Beispielsweise könnte im Falle eines Arbeitszylinders das Gehäuse des Arbeitszylinders einstückig an der Haltetasche angeformt und somit ein Bestandteil des einstückigen Kunststoffkörpers sein.

Der Handbetätigungshebel und die Antriebseinrichtung können gleichzeitig vorgesehen sein, um eine wahlweise Betätigung zu ermöglichen. Hier besteht auch die Möglichkeit lediglich den Spann- oder Lösevorgang maschinell durch die Antriebseinrichtung und den jeweils anderen Vorgang manuell durchzuführen.

Insbesondere zur Vermeidung von Verletzungen im Betrieb ist es empfehlenswert, eine wenigstens den Kunststoffkörper umschließende Abdeckhaube vorzusehen, die im Bereich der Vorderseite eine Aussparung aufweist, durch die der Spannarm ohne Beeinträchtigung seiner Schwenkbewegungen hindurchgreifen kann. Ist eine insbesondere fluidbetätigte Antriebseinrichtung vorhanden, kommt zweckmäßigerweise auch diese unter der Abdeckhaube zu liegen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1 eine erste Bauform der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung in perspektivischer Darstellung,

Figur 2 die Spannvorrichtung aus Figur 1 in

der dort eingenommenen Spannstellung in Seitenansicht,

Figur 3 die Spannvorrichtung aus Figuren 1 und 2 in einer möglichen Offenstellung,

Figur 4 den einstückigen Kunststoffkörper der Spannvorrichtung im Ausgangszustand unmittelbar nach der Gießherstellung,

Figuren 5 und 6 Zwischenstellungen des Kunststoffkörpers bei der Überführung in die Gebrauchsstellung durch Verschwenken des Betätigungsarmes und des Spannarmes,

Figuren 7 und 8 verschiedene Ausführungsformen einer Abdeckhaube für die Spannvorrichtung, und

Figur 9 eine ausschließlich für den Handbetrieb vorgesehene Ausführung der Spannvorrichtung.

Die beispielesgemäße Spannvorrichtung 1 ist im betriebsbereiten Zustand an einem Träger 2 befestigt und ermöglicht es, einen beliebigen Gegenstand 3, regelmäßig ein Werkstück, gegen eine beispielsweise von dem Träger 2 gebildete Unterlage 4 zu spannen. Dies geschieht beispielsweise zu dem Zweck, um den Gegenstand 3 während erforderlicher Schweißarbeiten lösbar festzulegen. Die Spannvorrichtung kann daher vorteilhaft in der Fertigungs- und Montagetechnik eingesetzt werden.

Die Spannvorrichtung 1 besitzt eine sockelähnliche Basis 5 mit Befestigungsöffnungen 6 zum Anschrauben an den Träger 2.

An der Oberseite der Basis 5, etwa im mittleren Bereich, ragt eine höckerartige Erhebung 7 nach oben. Sie bildet praktisch einen Lagerbock für einen schwenkbar an der Basis 5 gelagerten Spannarm 8. Dieser Spannarm 8 ist über einen ersten Schwenkbereich 12 verschwenkbar mit der Basis 5 verbunden, wobei sich der Verbindungsbereich 13 zweckmäßigerweise im oberen Bereich der Erhebung 7 befindet.

In der aus Figuren 2 und 3 ersichtlichen Gebrauchslage, wobei die Figur 2 eine Spannstellung und die Figur 3 eine Offenstellung der Spannvorrichtung zeigt, ragt der Spannarm 8 ausgehend von dem ersten Schwenkbereich 12 nach vorne. In der Spannstellung gemäß Figur 2 verläuft er im wesentlichen horizontal. In der Offenstellung gemäß Figur 3 ragt er gleichzeitig nach oben, so daß eine Schrägstellung vorliegt.

Im vorderen Bereich der Basis 5 ist über einen zweiten Schwenkbereich 14 ein Betätigungsarm 15 schwenkbar angeordnet, wobei die Ebene der Schwenkbewegung mit derjenigen des Spannarmes 8

zusammenfällt oder parallel zu dieser ausgerichtet ist. In den aus Figuren 2 und 3 hervorgehenden Gebrauchslagen ragt der Betätigungsarm 15 ausgehend von der Basis 5 nach oben, wobei er in der Spannstellung gemäß Figur 2 im wesentlichen vertikal ausgerichtet ist und in der Offenstellung gemäß Figur 3 eine nach hinten gerichtete Schräglage einnimmt.

Der Spannarm 8 und der Betätigungsarm 15 nehmen relativ zueinander eine Überkreuzstellung ein. Der Betätigungsarm 15 greift an dem Spannarm 8 vorbei. Zu diesem Zweck ist der Betätigungsarm 15 im Anschluß an den zweiten Schwenkbereich 14 in zwei seitlich beabstandete und parallel zueinander verlaufende Armelemente 16, 16' unterteilt, die einen Zwischenraum 19 definieren, der vom Spannarm 8 von hinten her durchsetzt wird.

Zwischen einem zumindest in der Spannstellung mit Abstand oberhalb des Spannarmes 8 angeordneten Betätigungsabschnitt 17 des Betätigungsarmes 15 und dem Spannarm 8 erstreckt sich ein auch als Lenkhebel bezeichnbarer Führungsarm 18. Dieser ist sowohl mit dem Betätigungsabschnitt 17 als auch mit dem Spannarm 8 schwenkbar verbunden. Wiederum verläuft die Ebene der Schwenkbewegung in Übereinstimmung oder parallel mit den vorerwähnten Schwenkebenen des Spannarmes 8 und des Betätigungsarmes 15.

Die Verbindung zwischen dem Führungsarm 18 und dem Spannarm 8 erfolgt unter Vermittlung eines dritten Schwenkbereiches 22 an einer zwischen dem ersten Schwenkbereich 12 und dem beabstandet zu diesem angeordneten vorderen Spannabschnitt 23 liegenden Verbindungsstelle 24.

Der Führungsarm 18 ragt in der aus Figur 2 ersichtlichen Spannstellung zweckmäßigerweise im wesentlichen vertikal nach oben, wobei er zumindest annähernd parallel zu dem Betätigungsarm 15 angeordnet sein kann. Zugunsten einer kompakten Bauweise erstreckt er sich in der Spannstellung gemäß Figur 2 innerhalb des erwähnten Zwischenraumes 19 zwischen den beiden Armelementen 16, 16'.

Die schwenkbare Verbindung zwischen dem Führungsarm 18 und dem Betätigungsarm 15 ist mittels einer Steckachse 25 realisiert. Sie besteht beim Ausführungsbeispiel aus einem separaten Achsbolzen 26, der durch fluchtende Lagerdurchbrechungen 27, 27' des Betätigungsarmes 15 und des Führungsarmes 18 hindurchgesteckt ist.

Um die Spannvorrichtung zwischen der Spannstellung gemäß Figur 2 und einer Offenstellung umzuschalten, wird eine Antriebskraft auf den Betätigungsarm 15 ausgeübt, die eine in Schwenkrichtung gemäß Pfeilen 28, 28' wirksame Komponente hat. Der sich demzufolge um den zweiten Schwenkbereich 14 verschwenkende Betätigungsarm 15 übt über den Führungsarm 18 in Abhängigkeit von der Schwenkrichtung eine Zug- oder Druckkraft auf den Spannarm 8 aus, so daß dieser seinerseits eine Schwenkbewegung um den ersten Schwenkbereich 12 ausübt, die durch Doppelpfeil 30 angedeutet ist.

In vorteilhafter Ausgestaltung sind wenigstens die Basis 5, der Spannarm 8, der Betätigungsarm 15 und der Führungsarm 18 sowie der erste, zweite und dritte Schwenkbereich 12, 14, 22 feste einstückige Bestandteile eines allgemein mit 32 bezeichneten Kunststoffkörpers, der zweckmäßigerweise ein durch Spritzgießtechnik hergestelltes Gußteil ist. Die erwähnten Komponenten sind somit in einem einzigen Bauteil in Gestalt des Kunststoffkörpers 32 vereinigt. Dabei sind die Schwenkbereiche 12, 14, 22 vergleichbar der Filmscharniertechnik von bandähnlichen biegeflexiblen Materialbereichen des Kunststoffkörpers 32 gebildet, die als Biegeabschnitte 33 bezeichnet seien. Bevorzugt handelt es sich um einen Polymerkunststoff, wobei sich Polypropylenkunststoff als besonders zweckmäßig erwiesen hat. Die erwähnten Arme 8, 15, 18 sind über die länglichen und verhältnismäßig dünnen Biegeabschnitte 33 vorzugsweise federelastisch am sie tragenden Bauteil aufgehängt.

Durch die bandähnliche Ausgestaltung der Biegeabschnitte 33 wird erreicht, daß die Schwenkbereiche nicht auf eine feste Schwenkachse konzentriert sind, sondern daß sich die beim Schwenken auftretenden Biegevorgänge über eine größere Materiallänge verteilen, so daß die Biegewechselbeanspruchung des Materials reduziert ist und eine lange Lebensdauer erwartet werden kann. Darüberhinaus vereinfachen die derart gestalteten Biegeabschnitte 33 die Herstellung des Kunststoffkörpers 32. In diesem Zusammenhang sei auf die Figuren 4 bis 6 verwiesen.

Der beispielesgemäße Kunststoffkörper 32 ist durch Spritzgießen von Kunststoff hergestellt. Die zugrundeliegende Gießform ist dabei so ausgebildet, daß der Kunststoffkörper 32 unmittelbar nach der Gießherstellung den aus Figur 4 ersichtlichen Ausgangszustand einnimmt, bei dem sich der Spannarm 8 und der diesem vorgelagerte Betätigungsarm 15 in einer ungekreuzten Ausgangslage befinden. Sie nehmen eine in Längsrichtung 31 des Kunststoffkörpers 32 aufeinanderfolgende Stellung ein, vorzugsweise derart, daß sie ausgehend von der Basis 5 schräg nach vorne und gleichzeitig nach oben gerichtet sind. Es sind keinerlei im Betrieb relativ zueinander bewegte Teile vorhanden, die sich kreuzen bzw. überlappen. Der am Spannarm 8 angeformte Führungsarm 18 ragt zu der dem Betätigungsarm 15 entgegengesetzten Richtung.

Um den Kunststoffkörper 32 in den Gebrauchszustand zu verbringen, wird der Betätigungsarm 15 gemäß Figuren 5 und 6 zurückgeschwenkt, bis die in Figur 6 noch leicht versetzt gezeigten Lagerdurchbrechungen 27, 27' des Betätigungsarmes 15 und des Führungsarmes 18 fluchten, so daß die Steckachse 25 hindurchsteckbar ist. Beim Zurückschwenken des Betätigungsarmes 15 und beim gleichzeitigen Nach-unten-Schwenken des Spannarmes 8 greift letzterer von oben her in den Zwischenraum 19 zwischen den beiden Armelementen 16, 16' ein.

Infolge des guten Verformungsvermögens des ersten und zweiten Schwenkbereiches 12, 14 besteht

keine Gefahr, daß die dortigen Biegeabschnitte 33 überdehnt werden.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Figuren 1 bis 8 ist ein maschineller Antrieb der Spannvorrichtung 1 vorgesehen. Zu diesem Zweck ist in dem hinter den drei Schwenkbereichen 12, 14, 22 liegenden Bereich und dabei vorzugsweise am rückwärtigen Endbereich der Basis 5 eine nach oben ragende Haltelasche 34 einstückig angeformt. Sie bildet einen Bestandteil des einstückigen Kunststoffkörpers 32. Die Verbindung zur Basis 5 erfolgt über einen vierten Schwenkbereich 35, der vergleichbar den vorerwähnten Schwenkbereichen durch einen biegeelastischen bandähnlich dünnen Biegeabschnitt 33 definiert wird. Dadurch ist die plattenähnliche Haltelasche 34 in der Lage, in der gleichen Schwenkebene wie die verschiedenen Arme eine Schwenkbewegung 36 um den vierten Schwenkbereich 35 auszuführen. Die Ebene der Haltelasche 34 verläuft quer zur Schwenkrichtung 36.

An der dem Betätigungsarm 15 abgewandten Rückseite der Haltelasche 34 ist eine Antriebseinrichtung 37 festgelegt, die beispielsweise von einem pneumatisch betätigten Arbeitszylinder 38 gebildet ist. Dieser ist mit seinem Gehäuse an der Haltelasche 34 befestigt, wobei sein von einer Kolbenstange gebildetes Antriebsglied 42 durch die Haltelasche 34 hindurchtritt und mit ihrem vorderen Ende am Betätigungsabschnitt 17 des Betätigungsarmes 15 angreift. Zweckmäßigerweise ist das Antriebsglied 42 an dem Achsbolzen 26 um dessen Längsachse verdrehbar festgelegt. Um eine kompakte Anordnung zu ermöglichen, kann der Führungsarm 18 im Bereich der Steckachse 25 über eine von letzterer überbrückte Aussparung 43 verfügen, in die der vom Achsbolzen 26 durchsetzte Abschnitt des Antriebsgliedes 42 hineinragt.

Der Arbeitszylinder 38 ist beispielsweise ein doppeltwirkender Arbeitszylinder, so daß durch gesteuerte Fluidbeaufschlagung über zwei Druckmittelleitungen 41 in an sich bekannter Weise eine Axialbewegungen des Antriebsgliedes 42 in der einen oder anderen Richtung ausgelöst werden kann, je nachdem, ob die Spannvorrichtung geschlossen oder geöffnet werden soll. Der vierte Schwenkbereich 35 gestattet hierbei eine selbsttätige Ausrichtung der Antriebseinrichtung 37 in Abhängigkeit von der Schwenklage des Betätigungsabschnittes 17.

Es wäre denkbar, das Gehäuse der Antriebseinrichtung 17 als einstückigen Bestandteil des Kunststoffkörpers 32 auszuführen, indem es unmittelbar an die Haltelasche 34 angeformt wird.

Soll eine Spannvorrichtung 1 lediglich für manuellen Betrieb ausgelegt werden, kann die Haltelasche 34 gemäß Figur 9 entfallen. In diesem Falle ist der Betätigungsarm 15 zugunsten einer verbesserten Hebelwirkung über den Betätigungsabschnitt 17 hinaus verlängert, so daß ein Handgriff 44 vorliegt, über den der Betätigungsarm 15 mit wenig Kraftaufwand vor und zurück geschwenkt werden kann.

Um auf einen standardisierten Kunststoffkörper 32

zurückgreifen zu können, ist der Handgriff 44 zweckmäßigerweise an einem Handbetätigungshebel 45 vorgesehen, der lösbar an dem Betätigungsarm 15 festgelegt ist. Beispielsgemäß ist er auf den Betätigungsarm 15 lösbar aufgesteckt. Bei der Bauform gemäß Figur 9 verfügt der Handbetätigungshebel 45 über zwei beabstandete U-ähnlich profilierte Haltearme 46, die jeweils formschlüssig auf einem der Armelemente 16, 16' sitzen und diese an der Außenseite flankieren. Im Bereich des freien Endes der Haltearme 46 können nach innen ragende Rastvorsprünge 47 vorgesehen sein, die in komplementäre Rastausnehmungen 48 der Armelemente 16, 16' einrasten können. Der Handbetätigungshebel 45 kann zusätzlich über den Achsbolzen 26 fixiert sein, wenn dieser über den Betätigungsarm 15 hinausragt und in eine fluchtende Öffnung 52 des Handbetätigungshebels 45 eintaucht.

Die Spannvorrichtung kann also sowohl für manuellen als auch für maschinellen Betrieb ausgebildet sein. Außerdem besteht die Möglichkeit, einen gemischt manuellen und maschinellen Betrieb vorzusehen, wie dies in Figur 7 angedeutet ist. Dort ist sowohl eine Antriebseinrichtung 37 als auch ein lediglich strichpunktierter Handbetätigungshebel 45 vorgesehen, wobei der Handbetätigungshebel 45 an dem Betätigungsarm beispielsweise durch Anstecken zweckmäßigerweise lösbar festgelegt ist. Es besteht nun die Möglichkeit, bei komplizierten Spannaufgaben den Spannvorgang unter Verwendung des Handbetätigungshebels manuell auszuführen, während das spätere Lösen maschinell unter Einsatz der Antriebseinrichtung 37 erfolgen kann. Auch eine umgekehrte Betriebsweise - maschinelles Spannen, manuelles Lösen - wäre natürlich möglich.

Ungeachtet der Art des Antriebes kann die Spannvorrichtung 1 mit einer Sicherungseinrichtung 53 ausgestattet sein, die eine Arretierung des Spannarmes 8 in der in Figur 3 strichpunktierter angedeuteten maximalen Offenstellung 58 ermöglicht.

Die Sicherungseinrichtung des Ausführungsbeispiels verfügt über einen hinter dem Schwenkarm 8 und vorzugsweise im Anschluß an die Erhebung 7 angeordneten Sicherungsarm 54, der nach oben ragt. Er ist einstückiger Bestandteil des Kunststoffkörpers 32 und verfügt über eine Materialstärke, die ihm eine Biegeelastizität verleiht, so daß er in der Schwenkebene der übrigen Arme elastisch vor und zurück biegsam ist. Beispielsgemäß erstreckt er sich ausgehend von der Basis 5 nach oben und gleichzeitig nach vorne, so daß er eine Schräglage einnimmt.

Vorzugsweise im Bereich seines freien Endes verfügt der Sicherungsarm 54 über wenigstens einen nach vorne ragenden Sicherungsvorsprung 55. Im vorliegenden Falle, wo der Sicherungsarm 54 durch eine mittigen Längsschlitz in zwei Armpartien 56 unterteilt ist, ist an jeder dieser Armpartien 56 ein solcher Sicherungsvorsprung 55 angeformt.

Beim Öffnen der Spannvorrichtung 1 verlagert sich der Betätigungsabschnitt 17 gemäß Pfeil 28 etwa annä-

hernd auf einem Kreisbogen nach rückwärts und gleichzeitig nach unten zur Basis 5. Dabei gelangt eine im Bereich des Betätigungsabschnittes 17 angeordnete Sicherungspartie 57 in eine in Figur 3 strichpunktiert bei 59 angedeutete Sicherungsstellung unter dem Sicherungsvorsprung 55. Beim Verlagern in die Sicherungsstellung 59 drückt die Sicherungspartie 57 den Sicherungsvorsprung 55 kurzzeitig zurück, was durch die Biegeelastizität des Sicherungsarmes 54 ermöglicht wird. Anschließend schnappt der Sicherungsvorsprung 55 über die Sicherungspartie 57 und fixiert somit die maximale Offenstellung.

Die Sicherungspartie 57 könnte am Betätigungsarm 15 angeordnet sein. Beispielsgemäß befindet sie sich allerdings in vorteilhafter Ausgestaltung an dem von der Steckachse 25 durchsetzten Endbereich des Führungsarmes 18 und ist von zweinockenähnlichen Erhebungen 62 an den beiden die Aussparung 43 flankierenden Partien des Führungsarmes 18 gebildet.

Die Sicherungseinrichtung 53 ist so gestaltet, daß die Rastverbindung durch die gemäß Pfeil 28' auf den Betätigungsarm 15 ausgeübte Antriebskraft selbsttätig gelöst werden kann. Dies erreicht man problemlos durch entsprechende Formgebung des Sicherungsvorsprungs 55 und der mit diesem zusammenwirkenden Sicherungspartie 57.

Zugunsten eines optimalen Verformungsverhaltens sind die verschiedenen Schwenkbereiche verhältnismäßig dünn ausgeführt. Dies gilt auch für den dritten Schwenkbereich 22 im Übergangsbereich zwischen dem Führungsarm 18 und dem Spannarm 8. Der Führungsarm 18 ist daher nur bedingt geeignet, die zum Spannen erforderliche Spannkraft auf den Spannarm 8 zu übertragen, mit der dieser auf den zu spannenden Gegenstand 3 einwirkt. Diese Kräfteinwirkung erfolgt im übrigen beim Ausführungsbeispiel unter Vermittlung eines am Spannabschnitt 23 festgelegten bolzenähnlichen Spannteils 60 (in Figuren 3 bis 6 nicht abgebildet), das an der Unterseite einen Spannkopf 63 aufweist, der auf dem zu spannenden Gegenstand 3 aufliegt. Indem das Spannteil 60 verstellbar am Spannarm 8 angeordnet ist, kann unterschiedlichen Formgebungen der zu spannenden Gegenstände 3 Rechnung getragen werden.

Um die erforderliche Spannkraft zu gewährleisten, ist an dem Betätigungsarm 15 eine gemeinsam mit diesem verschwenkbare Verriegelungseinrichtung 64 vorgesehen, die in der Spannstellung der Spannvorrichtung die aus Figuren 1 und 2 ersichtliche Verriegelungsstellung einnimmt, in der sie eine am Spannarm 8 vorgesehene Anschlagvorrichtung 65 übergreift und dadurch den Spannarm nach unten drückt und gleichzeitig gegen ein Hochschwenken in Richtung der Offenstellung sichert.

Die Anschlagvorrichtung 65 sitzt axial zwischen dem ersten Schwenkbereich 12 und dem Spannabschnitt 23 des Spannarmes 8. Aufgrund der über den verhältnismäßig langen Biegeabschnitt 33 am ersten Schwenkbereich 12 erzielten äußerst flexiblen Aufhän-

gung des Spannarmes 8 hat dieser die Tendenz, mit dem zwischen dem Verbindungsbereich 13 und der Anschlagvorrichtung 65 liegenden Armabschnitt aufgrund der Hebelwirkung nach unten zu tauchen. Damit wurde allerdings die Spannkraft im Bereich des Spannabschnittes 23 nachlassen. Deshalb ist in dem erwähnten Zwischenbereich unten an dem Spannarm 8 eine zweckmäßigerweise von einem Materialvorsprung gebildete Abstützpartie 66 vorgesehen, die nach unten ragt. Ihr zugeordnet ist eine an der Basis 5 insbesondere im vorderen Bereich der höckerartigen Erhebung 7 angeformte Widerlagerpartie 67, die zweckmäßigerweise ebenfalls nach Art eines Vorsprungs ausgebildet ist und nach oben ragt. Die Anordnung, Ausrichtung und Gestaltung der beiden Partien 66, 67 ist so gewählt, daß die Schwenkbewegung des Spannarmes 8 zu keiner Zeit behindert wird. Beim Verschwenken in die Spannstellung schwenkt die Abstützpartie 66 oberhalb der Widerlagerpartie 67 ein und liegt dieser somit unmittelbar gegenüber. In der Spannstellung wird aufgrund der auftretenden Hebelwirkung die Abstützpartie 66 gegen die Widerlagerpartie 67 gedrückt und von dieser gegen ein Abtauchen gesichert. Dadurch erfolgt eine Abstützung bzw. Stabilisierung des zwischen der Anschlagvorrichtung 65 und dem Verbindungsbereich 13 zu der höckerartigen Erhebung 7 liegenden Biegeabschnittes 33, so daß ungeachtet der im Bereich der Schwenkbereiche vorhandenen hohen Biegeflexibilität hohe Spannkraft übertragbar sind.

Beispielsgemäß ist die Anschlagvorrichtung 65 von beidseits des Spannarmes 8 angeordneten Anschlagvorsprüngen 68 gebildet. Die Verriegelungseinrichtung 64 umfaßt zwei jeweils einem der Anschlagvorsprünge 68 zugeordnete Verriegelungsvorsprünge 71, die jeweils an der nach vorne weisenden Längsseite des einen der beiden Armelemente 16, 16' nach vorne ragend angeformt sind. Ihre in der Spannstellung den Anschlagvorsprüngen 68 zugewandte Verriegelungsfläche 72 hat einen abgewinkelten Verlauf und erstreckt sich, in der Spannstellung gesehen, zunächst im wesentlichen horizontal nach vorne, um anschließend über einen Eckenbereich 73 schräg nach vorne unten abzufallen. Dem Eckenbereich 73 liegt in der Spannstellung eine Kante 74 des zugeordneten Abstützvorsprungs 68 gegenüber. In der Spannstellung wird die Kante 74 aufgrund der vom Gegenstand 3 auf den Spannarm 8 ausgeübten Gegenkräfte fest in den Eckenbereich 73 hineingedrückt, so daß eine Art Rastverbindung vorliegt, die eine Aufrechterhaltung der Spannstellung auch dann garantiert, wenn am Betätigungsarm 15 keine Antriebskraft mehr angreift. Dadurch ist insbesondere der anhand der Figur 9 erläuterte manuelle Betrieb gewährleistet und man hat überdies die Möglichkeit, bei maschinellem Betrieb die Antriebseinrichtung 37 nach Umschalten in die Spannstellung vorübergehend außer Betrieb zu setzen.

Um den abgewinkelten Verlauf der Verriegelungsfläche 72 zu erhalten, sind die zugeordneten Verriegelungsvorsprünge 71 beispielsweise hakenähnlich

abgewinkelt ausgebildet.

Da die Anschlagrichtung 65 im Schwenkweg des Betätigungsarmes 15 liegt, dient sie vorzugsweise auch als Einrichtung zur Begrenzung dessen Schwenkweges bzw. zur Vorgabe seiner in der Spannstellung eingenommenen Lage.

Um bei geringerem Materialbedarf eine hohe Steifigkeit des Spannarmes 8 zu erhalten, kann dieser bei Bedarf mit wenigstens einer einstückig angeformten Versteifungsrippe 84 versehen sein, die sich insbesondere an seiner Oberseite in Längsrichtung erstreckt. In Figur 8 ist eine derartige Ausgestaltung strichpunktiert angedeutet, wobei zwei im Bereich der seitlichen Ränder des Spannarmes verlaufende Versteifungsrippen 84 vorgesehen sind.

Vorzugsweise verfügt die Spannvorrichtung über eine Erfassungseinrichtung zur Erfassung bestimmter Betriebsstellungen, die in Figur 3 strichpunktiert bei 85 angedeutet ist. Sie dient beispielsweise zur Erfassung der Spannstellung und einer Offenstellung. Dadurch ist es möglich, in Abhängigkeit von der jeweils erfaßten Stellung weitere, davon abhängige Vorgänge auszuführen.

Beim Ausführungsbeispiel umfaßt die Erfassungseinrichtung 85 zwei vorzugsweise an der Basis 5 festgelegte Schalter 86, 87, die jeweils über ein bewegliches Schaltglied 88, 88' verfügen. An einem der Arme, beispielsweise an dem Betätigungsarm 15 sind zwei Betätigungspartien 89, 89' derart angeordnet, daß sie die Schwenkbewegung des Betätigungsarmes 15 mitmachen, wobei die Schalter 86, 87, derart angeordnet sind, daß jeweils eines der Schaltglieder 88, 88' im Verlagerungsweg der jeweils einen Betätigungspartie 89, 89' liegt. In der Offenstellung wirkt die eine Betätigungspartie 89' auf das Schaltglied 88' des einen Schalters 87 ein, woraus ein Signal resultiert, aus dem auf aktuelle Stellung geschlossen werden kann. In der Schließstellung wird über die andere Betätigungspartie 89 der andere Schalter 86 entsprechend betätigt, wobei dann der erstgenannte Schalter 87 deaktiviert ist. Auf diese Weise läßt sich ein Signal erzeugen, das auf die Einnahme der Spannstellung schließen läßt.

Die Schalter sind über nicht näher dargestellte Leitungen mit einer ebenfalls nicht näher dargestellten Auswerteeinrichtung verbunden, in der die Signale verarbeitet werden, beispielsweise um eine visuelle Anzeige der momentanen Stellung oder die Ansteuerung anderer Einrichtungen zu ermöglichen. Insbesondere ist denkbar, in Abhängigkeit von der detektierten Stellung eine Betätigung der Antriebseinrichtung 37 vorzunehmen.

Es versteht sich, daß die Anzahl der Schalter grundsätzlich beliebig ist, ebenso die Anzahl der Betätigungspartien. Bei den Schaltern kann es sich um beliebige Sensorelemente handeln, beispielsweise auch um berührungslos arbeitende Sensoren.

Um im Betrieb der Spannvorrichtung die Verletzungsgefahr durch die sich bewegenden Bestandteile zu reduzieren, ist es empfehlenswert, zumindest den

Kunststoffkörper 32 innerhalb einer Abdeckhaube unterzubringen, die in Figuren 7 und 8 in zwei möglichen Ausführungsbeispielen 75, 76 dargestellt ist. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7 hat die Abdeckhaube 75 eine im wesentlichen quaderförmige äußere Gestalt, wobei lediglich der Kunststoffkörper 32 geschützt untergebracht ist, während die Antriebseinrichtung 37 rückseitig hinausragt.

Die Abdeckhaube 76 gemäß Figur 8 verfügt über eine größere Baulänge, so daß nicht nur der Kunststoffkörper 32, sondern auch die an diesem angeordnete Antriebseinrichtung 37 unter den Abdeckhaube 76 verschwindet.

Die Abdeckhaube 75, 76 ist zweckmäßigerweise lösbar an dem Kunststoffkörper 32 festgelegt, vorzugsweise im Bereich der Basis 5. Zur Anwendung kommt dabei insbesondere eine lösbare Rastverbindung. In Figur 8 ist eine mögliche Ausführungsform einer geeigneten Rastverbindungseinrichtung 81 angedeutet. Hierbei sind an der Abdeckhaube 76 im vorderen und im rückwärtigen Bereich, insbesondere auf Höhe der Basis 5, Ausnehmungen 82 vorgesehen, in die am Kunststoffkörper 32 und hierbei insbesondere an der Basis 5 vorgesehene federnde Rastvorsprünge 83 eingreifen können, oder umgekehrt. Die Figur 8 macht zudem deutlich, daß die Basis 5 über die Haltetasche 34 hinaus nach hinten verlängert sein kann (plattenartiger Verlängerungsabschnitt 5'), insbesondere um die rückwärtigen Rastvorsprünge 83 besser anbringen zu können. Die Basis 5 kann im übrigen durchaus insgesamt plattenartig ausgebildet sein.

Bei allen Ausführungsbeispielen ist im Bereich der Vorderseite der Abdeckhaube 75, 76 eine Aussparung 77 vorgesehen, die den Durchgriff des Spannarmes 8 und dessen Schwenkbewegung ermöglicht.

Soll die Abdeckhaube die manuelle Betriebsweise der Spannvorrichtung nicht beeinträchtigen, kann sich die Aussparung 77 gemäß Figur 7 in die Deckenwand 78 der Abdeckhaube 75 fortsetzen, so daß für den Handbetätigungshebel 45 ein Durchtritt nach außen möglich ist. Es wäre auch denkbar, für den Durchgriff und die Schwenkbarkeit des Handbetätigungshebels 45 in der Deckenwand 78 einen separaten Längsschlitz 77' vorzusehen, wie dies in Figur 8 strichpunktiert angedeutet ist.

Bei Vorhandensein einer Antriebseinrichtung 37 baut die Spannvorrichtung relativ lang (Fig. 8), so daß auch die Abdeckhaube 76 entsprechend lang ausfällt. Um hierbei durch die Bauhöhe die Betätigung des Handbetätigungshebels 45 nicht zu beeinträchtigen, ist es empfehlenswert, einen nach hinten hin abfallenden Verlauf der Deckenwand 78 zu wählen, was in Figur 8 durch die Konturlinie 80 angedeutet ist.

Damit die im Schwenkweg der Armelemente 16, 16' des Betätigungsarmes 5 angeordneten Anschlagvorsprünge 68 nicht hinderlich sind, wenn der Kunststoffkörper 32 durch Verschwenken des Spannarmes 8 und des Betätigungsarmes 15 aus dem in Figur 4 gezeigten Ausgangszustand in den Gebrauchszustand

gebracht wird, sind die Länge des Betätigungsarmes 15 und die Anbringungsstellen der Anschlagvorsprünge 68 am Spannarm 8 derart aufeinander abgestimmt, daß sich der Betätigungsarm 15 bei ausreichend zurückgeschwenktem Spannarm 8 unter den Anschlagvorsprüngen 68 hindurch in die in Figur 5 gezeigte Stellung zurückschwenken läßt. Dabei gewährleistet die extreme Beweglichkeit des ersten Schwenkbereiches 12 ein problemloses Zurückschwenken des Spannarmes 8 bis in eine Position, in der der Abstand der Anschlagvorsprünge 68 vom zweiten Schwenkbereich 14 gleich oder größer der Länge des Betätigungsarmes 15 ist, so daß dieser darunter vorbeiswenkbar ist.

### Patentansprüche

1. Spannvorrichtung, insbesondere zum lösbaren Spannen von Gegenständen (3) gegen eine Unterlage (4), mit einer Basis (5), an der über einen ersten Schwenkbereich (12) ein in einer Gebrauchslage nach vorne ragender Spannarm (8) schwenkbar angeordnet ist und an der über einen zweiten Schwenkbereich (14) ein in der Gebrauchslage nach oben ragender, in Überkreuzstellung an dem Spannarm (8) vorbeigreifender Betätigungsarm (15) schwenkbar angeordnet ist, wobei sich zwischen dem Spannarm (8) und einem oberhalb diesem angeordneten Abschnitt des Betätigungsarmes (15) ein Führungsarm (18) erstreckt, der über einen dritten Schwenkbereich (22) mit dem Spannarm (8) und über eine Steckachse (25) mit dem Betätigungsarm (15) schwenkbar verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Basis (5), die drei Arme (8, 15, 18) und die drei Schwenkbereiche (12, 14, 22) feste Bestandteile eines einstückigen gegossenen Kunststoffkörpers (32) sind, wobei die drei Schwenkbereiche (12, 14, 22) von Biegeabschnitten (33) in Form bandähnlicher biegeflexibler Materialbereiche des Kunststoffkörpers (32) gebildet sind, deren Biegeflexibilität ausreichend groß ist, um den Spannarm (8) und den Betätigungsarm (15) aus einer unmittelbar nach der Gießherstellung vorliegenden ungekreuzten Ausgangslage in die sich überkreuzende und durch die Steckachse (25) fixierte Gebrauchslage zu verschieben.
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannarm (8) und der Betätigungsarm (15) in der Ausgangslage eine ausgehend von der Basis (5) schräg nach vorne und gleichzeitig nach oben gerichtete Position einnehmen.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsarm (15) im Anschluß an den zugeordneten Biegeabschnitt (33) in zwei beabstandete Armelemente (16, 16') unterteilt ist, zwischen denen der Spannarm (8) hindurchgreift.
4. Spannvorrichtung, insbesondere zum lösbaren Spannen von Gegenständen (3) gegen eine Unterlage (4), mit einer Basis (5), an der über einen ersten Schwenkbereich (12) ein in einer Gebrauchslage nach vorne ragender Spannarm (8) schwenkbar angeordnet ist und an der über zweiten Schwenkbereich (14) ein in der Gebrauchslage nach oben ragender, in Überkreuzstellung an dem Spannarm (8) vorbeigreifender Betätigungsarm (15) schwenkbar angeordnet ist, wobei sich zwischen dem Spannarm (8) und einem oberhalb diesem angeordneten Abschnitt (17) des Betätigungsarmes (15) ein Führungsarm (18) erstreckt, der einerseits mit dem Betätigungsarm (15) und andererseits über einen dritten Schwenkbereich (22) mit dem Spannarm (8) schwenkbar verbunden ist, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Basis (5), die drei Arme (8, 15, 18) und die drei Schwenkbereiche (12, 14, 22) feste Bestandteile eines einstückigen Kunststoffkörpers (32) sind, wobei die drei Schwenkbereiche (12, 14, 22) von Biegeabschnitten (33) in Form biegeflexibler Materialbereiche des Kunststoffkörpers (32) gebildet sind, und daß an dem Betätigungsarm (15) eine gemeinsame mit diesem verschwenkbare Verriegelungseinrichtung (64) vorgesehen ist, die in einer Spannstellung der Spannvorrichtung eine Verriegelungsstellung einnimmt, in der sie eine am Spannarm (8) vorgesehene Anschlagvorrichtung (65) übergreift und den Spannarm (8) am Hochschwenken aus der Spannstellung hindert.
5. Spannvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Spannstellung bei gespanntem Gegenstand (3) eine Rastverbindung zwischen der Verriegelungseinrichtung (64) und der Anschlagvorrichtung (65) vorliegt, die durch Zurückschwenken des Betätigungsarmes (15) lösbar ist.
6. Spannvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung (64) von wenigstens einem, insbesondere hakenähnlich nach vorne ragenden Verriegelungsvorsprung (71) gebildet ist.
7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagvorrichtung (65) den Schwenkweg des Betätigungsarmes (15) begrenzt und dessen in der Spannstellung eingenommene Lage vorgibt.
8. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Spannarm (8) zwischen dem ersten Schwenkbereich (12) und der beabstandet zu diesem angeordneten

- Anschlageinrichtung (65) eine Abstützpartie (66) vorgesehen ist, die in der Spannstellung der Spannvorrichtung in eine Abstützstellung verschwenkt ist, in der sie sich an einer an der Basis (5) vorgesehenen und von ihr insbesondere übergriffenen Widerlagerpartie (67) abstützen kann. 5
9. Spannvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützpartie (66) und die Widerlagerpartie (67) von einstückig angeformten Materialvorsprüngen des Kunststoffkörpers (62) gebildet sind. 10
10. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Schwenkbereich (14) im Bereich der Vorderseite der Basis (5) angeordnet ist und tiefer liegt als der erste Schwenkbereich (12), der den Schwenkarm (8) mit der oberen Partie einer höckerartigen Erhebung (7) der Basis (5) verbindet. 15
11. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an der Basis (5) ein hinter dem Schwenkarm (8) nach oben ragender biegeflexibler Sicherungsarm (54) einstückig angeformt ist, der über wenigstens einen Sicherungsvorsprung (55) verfügt, der in einer Offenstellung der Spannvorrichtung eine Sicherungspartie (57) am Führungsarm (18) und/oder am Betätigungsarm (15) formschlüssig übergreift und dadurch die Offenstellung lösbar fixiert. 20
12. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckachse (25) von einem separaten, durch beide zu verbindenden Arme (15, 18) hindurchgesteckten Achsbolzen (26) gebildet ist. 25
13. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch einen an dem Betätigungsarm (15) vorgesehenen, insbesondere lösbar daran festgelegten Handbetätigungshebel (45), der zweckmäßigerweise angesteckt ist. 30
14. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der einstückige Kunststoffkörper (32) eine hinter dem Betätigungsarm (15) angeordnete Haltelasche (34) aufweist, die über einen von einem weiteren Biegeabschnitt (33) gebildeten vierten Schwenkbereich (45) schwenkbar an der Basis (5) angeordnet ist und zur Halterung einer zum Beispiel von einem fluidbetätigten Arbeitszylinder (38) gebildeten Antriebseinrichtung (37) dient, deren bewegliches Antriebsglied (42) insbesondere im Verbindungsbe- 35  
reich mit dem Führungsarm (18) an dem Betätigungsarm (15) angreift. 40
- 14, gekennzeichnet durch eine wenigstens den Kunststoffkörper (32) umschließende Abdeckhaube (75, 76), die im Bereich der Vorderseite eine einen Durchgriff des Spannarmes (8) ermöglichende Aussparung (77) aufweist. 45
16. Spannvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckhaube (75, 76) sowohl den Kunststoffkörper (32) als auch eine daran festgelegte Antriebseinrichtung (37) umschließt. 50
17. Spannvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckhaube (75, 76) mittels einer Rastverbindungseinrichtung (81) lösbar an dem Kunststoffkörper (32) festgelegt ist. 55
18. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Kunststoffkörper (32) eine Erfassungseinrichtung (85) zur Erfassung bestimmter Betriebsstellungen vorgesehen ist.
19. Spannvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungseinrichtung (85) zwei Schalter (86, 87) enthält, die bei einer Spannstellung und einer Offenstellung der Spannvorrichtung ansprechen.
15. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis

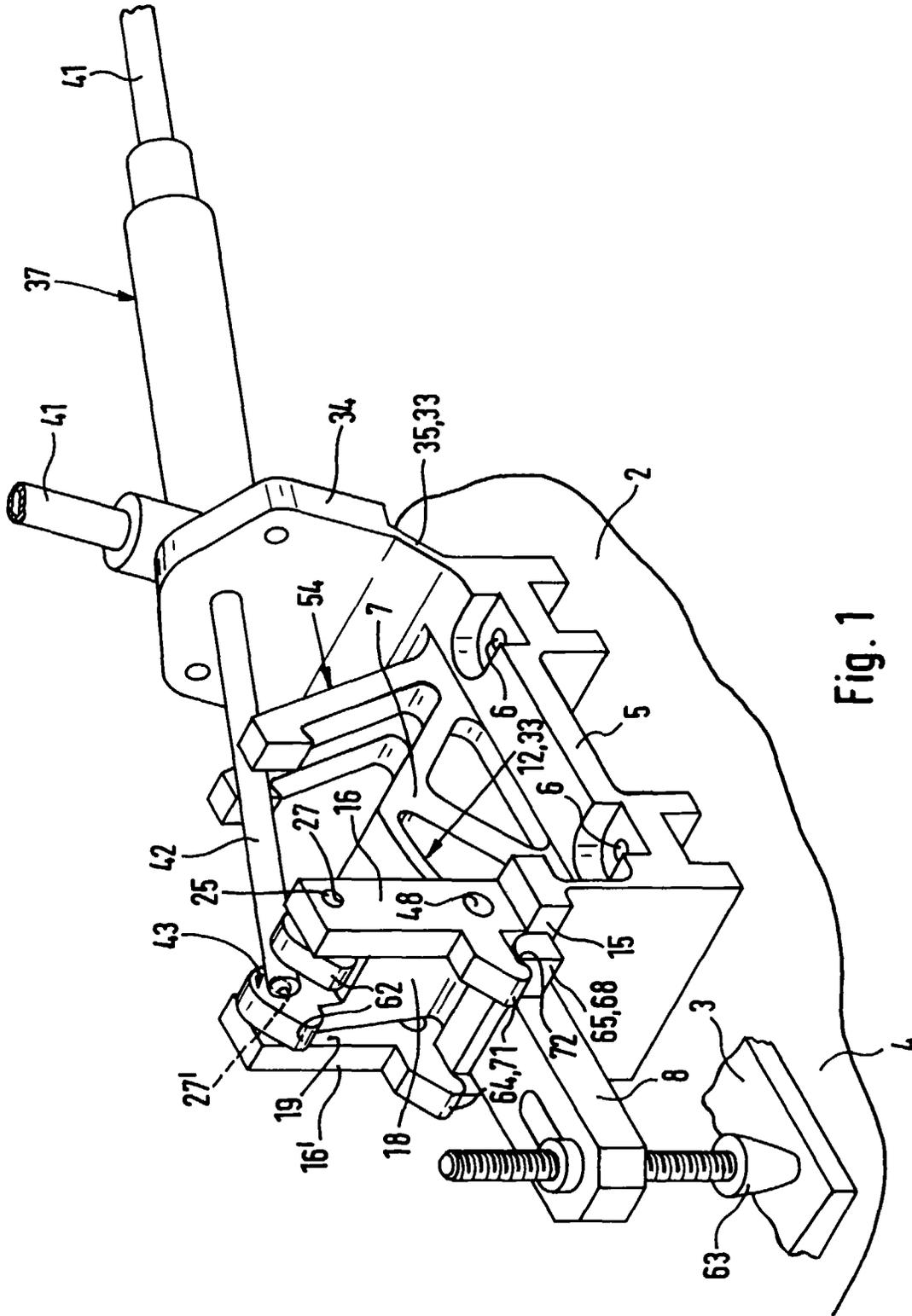
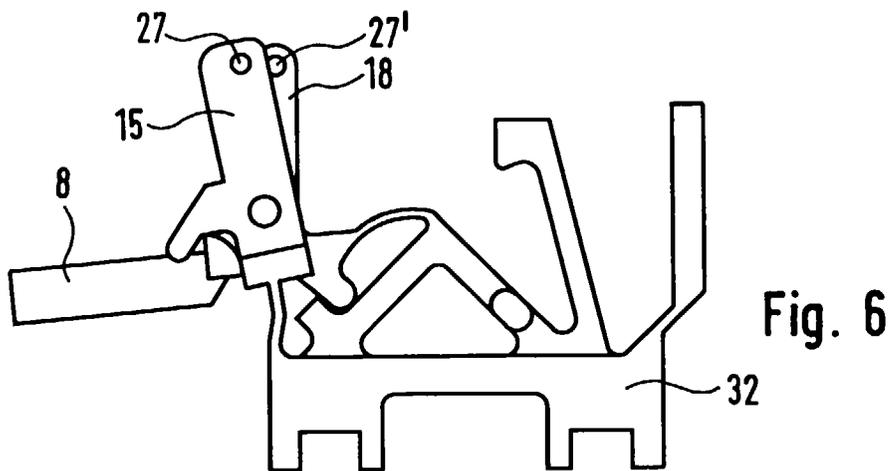
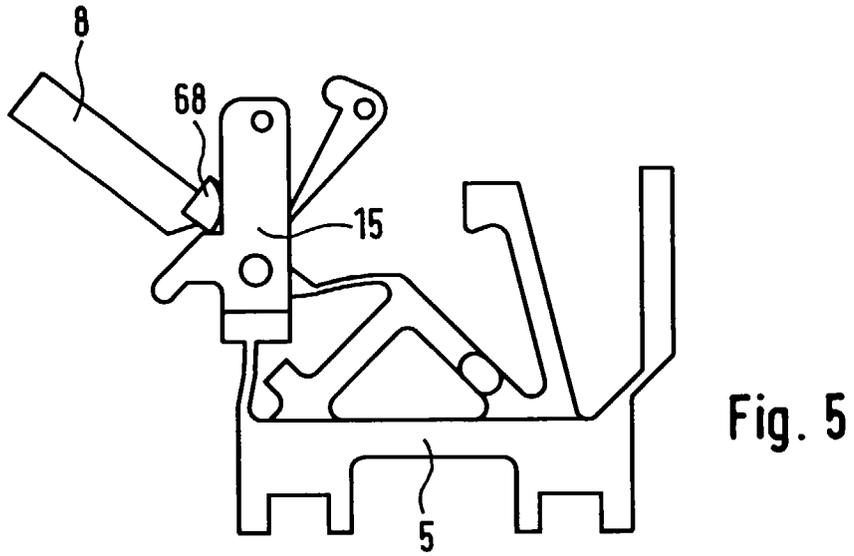
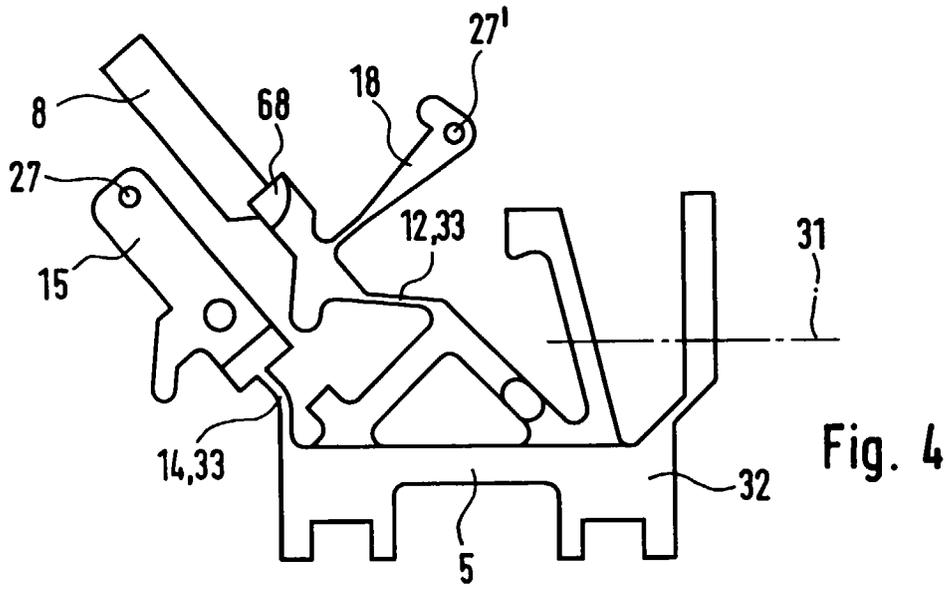
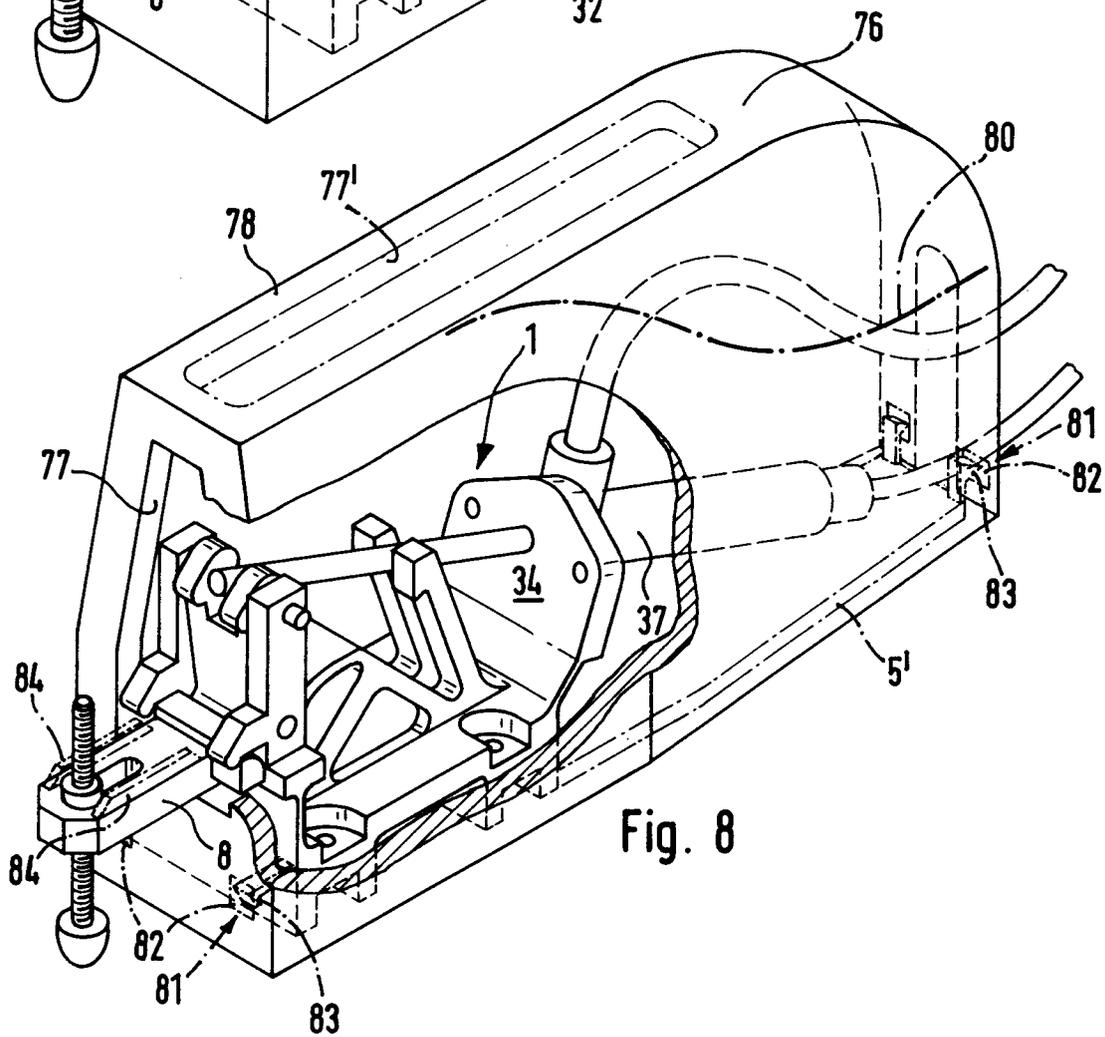
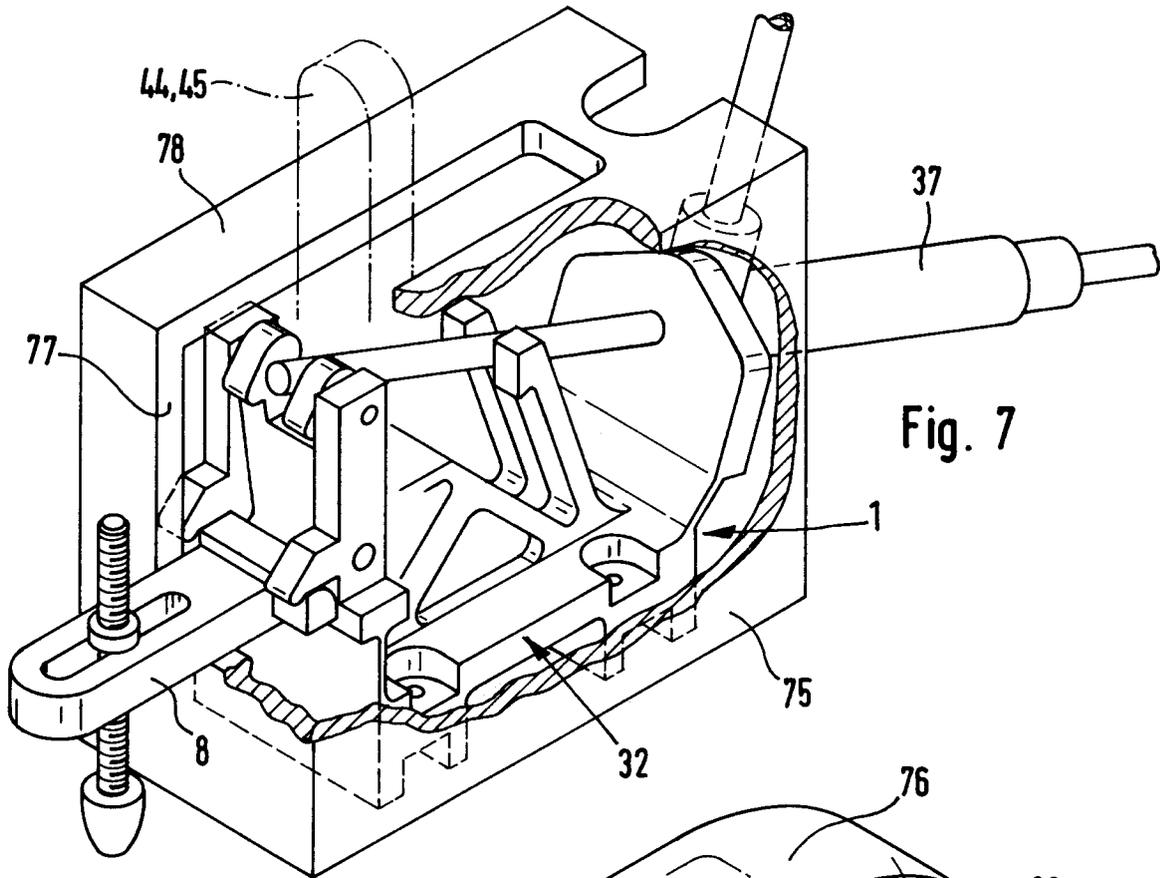


Fig. 1







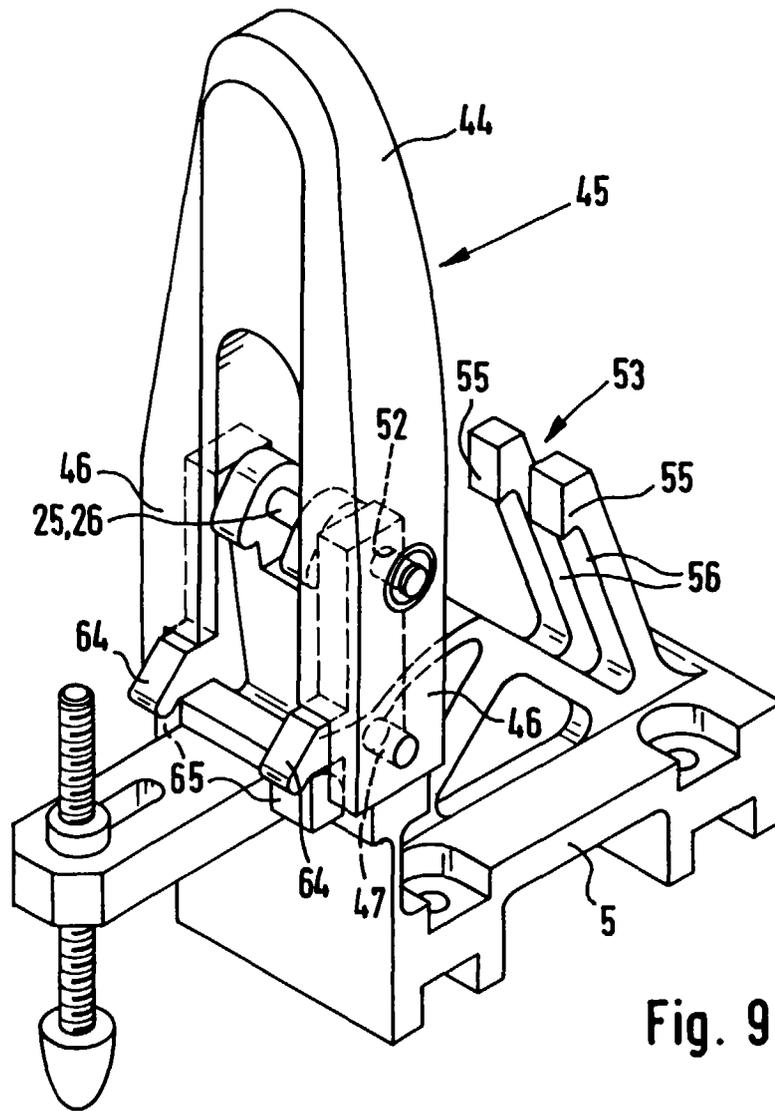


Fig. 9



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 2841

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB 1 401 352 A (ILLINOIS TOOL WORKS INC) * Abbildung 1 *	1,4	B25B5/12 F16B2/18
D,A	DE 78 38 562 U (DE-STA-CO METALLERZEUGNISSE GMBH) * das ganze Dokument *	1,4	
D,A	GB 2 078 849 A (ITW LIMITED) * das ganze Dokument *	1,4	
A	US 4 388 747 A (PLUMMER) * Abbildungen 1-3 *	1,4	
A	CH 682 379 A (SAWATZKI ENGINEERING) * Abbildungen 1-9 *	15	
D,A	DE 91 01 555 U (DE-STA-CO METALLERZEUGNISSE GMBH)		
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)</b>
			B25B F16B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>8. April 1997</b>	Prüfer <b>Carmichael, Guy</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (POMC03)