

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 531 897 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92115134.6**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B21D 39/04, B25B 27/10**

(22) Anmeldetag: **04.09.92**

(30) Priorität: **10.09.91 DE 4130008**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.03.93 Patentblatt 93/11**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT SE**

(71) Anmelder: **Hewing GmbH**  
**Waldstrasse 3**  
**W-4434 Ochtrup(DE)**

(72) Erfinder: **Homm, Karl Georg, Dipl.-Ing.**

**Siebenteiche 4**

**W-4370 Marl(DE)**

(74) Vertreter: **Hilleringmann, Jochen, Dipl.-Ing. et al**

**von Kreisler-Selting-Werner,**  
**Deichmannhaus am Hauptbahnhof**  
**W-5000 Köln 1 (DE)**

(54) **Presswerkzeug zum Aufpressen eines zylindrischen Pressteils oder eines einen zylindrischen Abschnitt aufweisenden Pressteils auf ein Rundprofil, insbesondere eine Rohrleitung.**

(57) Das Preßwerkzeug (10) weist zwei aufeinander zu bewegbare Halteteile (26,28) auf, an denen Preßbacken (44,46) verschiebbar gelagert sind. Benachbarte Preßbacken (44,46) stehen in rechtem Winkel zueinander, wobei zwei Preßbacken (44) an dem einen Halteteil (26) und zwei weitere Preßbacken (46) an dem anderen Halteteil (28) gelagert sind. Die Preßbacken (44,46) beider Halteteile (26,28) sind entlang einer Achse verschiebbar, die unter einem Winkel von ca. 45° zur Bewegungsrichtung des mindestens einen der beiden Halteteile (26,28) verläuft. Vor dem Preßvorgang sind die Preßbacken

(44,46) voneinander beabstandet, um sich während des Preßvorganges bei einander nähernden Halteteile (26,28) aufeinander zu zubewegen, bis zu ihre Verpreß-Endposition einnehmen. Aufgrund der verschiebbaren Lagerung der Preßbacken (44,46) an den Halteteilen (26,28) und der gegenüber der Bewegungsrichtung des mindestens einen Halteteils (28) um ca. 45° verdrehten Anordnung sämtlicher Preßbacken (44,46) werden diese beim Preßvorgang zentrisch geführt mit der Folge, daß sie sich radial auf das zu verpressende Preßteil (49) zu bewegen.

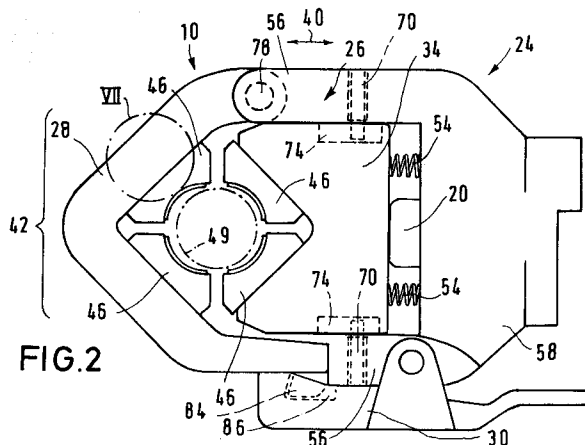


FIG. 2

Die Erfindung betrifft ein Preßwerkzeug zum Aufpressen eines zylindrischen Preßteils oder eines einen zylindrischen Abschnitt aufweisenden Preßteils auf ein Rundprofil, insbesondere eine Rohrleitung, mit mehreren Preßbacken zum allseitigen Aufpressen des Preßteils auf das Rundprofil in einem Preßvorgang und mehreren mit Aufnahmen zum Halten der Preßbacken versehenen Halteteilen, von denen mindestens eines auf das andere oder die anderen zu und von diesem bzw. diesen weg bewegbar ist.

Derartige Preßwerkzeuge werden zum Verpressen von Rohrleitungen mit Anschlußstücken, sogenannten Fittings, zum Verpressen von Kabelschuhen und Verbindern mit Leitern (Vollprofilen) und für damit vergleichbare Zwecke eingesetzt. Der im Rahmen dieser Anmeldung verwendete Ausdruck "Rundprofile" soll sowohl Hohlprofile als auch Vollprofile umfassen. Unter einem Vollprofil wird beispielsweise auch ein Drahtseil verstanden.

Zum Verbinden eines Rundprofils mit einem beliebig gearteten Anschlußstück, beispielsweise einem Kabelschuh, einem Kabelverbinder oder einem Rohrleitungsfitting durch Verpressen wird auf das Rundprofil ein im wesentlichen zylindrisches Preßteil aufgebracht. Bei einer Rohrleitungsverbindung handelt es sich bei dem Preßteil beispielsweise um eine die Rohrleitung umschließende Preßhülse. Bei einem Kabelverbinder stellt dieser selbst das Preßteil dar, während bei einem Kabelschuh dessen zylindrischer das Kabelende aufnehmender Abschnitt das Preßteil darstellt. Die zum Verpressen eingesetzten Preßwerkzeuge, bei denen es sich um Preßzangen oder hydraulisch bzw. motorisch betriebene Preßwerkzeuge handelt, weisen mehrere Preßbacken zum allseitigen Aufpressen des Preßteils auf das Rundprofil in einem Preßvorgang auf. Bei einem Sechskant-Preßwerkzeug beispielsweise sind zwei Preßbacken vorgesehen. Die Preßbacken sind an im Regelfall zwei Halteteilen befestigt, die mit Aufnahmen zum Halten der Preßbacken versehen sind. Bei einer Preßzange stellen die beiden Zangenarme die die Preßbacken haltenden Halteteile dar; bei einem Preßwerkzeug mit linear verschiebbarem einen Halteteil ist dieses in Form eines längsverschiebbar geführten Schiebers ausgebildet, der in Richtung auf ein feststehendes im Regelfall bügelartig ausgebildetes Halteteil zu und von diesem weg bewegbar ist.

Aus DE 91 03 264.4 U1 ist eine Preßzange zum Verpressen von Rohrverbindungen bekannt, die drei Preßbacken aufweist. Zwei der Preßbacken sind an den Zangenarmen gelagert, während die dritte Preßbacke feststehend zwischen den Zangenarmen angeordnet ist. Die Zangenarme sind um parallel zueinander verlaufende Drehachsen drehbar, wobei sich beim Schließen der Preßzange die beiden an den Zangenarmen befestigten Preßback-

ken aufeinander zu und in Richtung auf die feststehende Preßbacke zu bewegen, und in ihrer Verpreß-Endposition aneinander anliegend angeordnet sind sowie einen das Preßteil umschließenden Ring bilden. Da die Bewegung der Preßbacken beim Schließen der Preßzange sich nicht radial sondern wegen der Drehung der Zangenarme um die Drehachsen entlang eines Kreisbogens in Richtung auf das Preßteil erfolgt, ist die Verpressung noch nicht optimal. Gerade beim Aufpressen von Rohrleitungsenden auf Fittings werden an die Dichtigkeit des Anschlusses hohe Anforderungen gestellt. Diesen hohen Anforderungen an die Dichtigkeit des Rohrleitungsanschlusses können schließlich auch Sechskant-Preßwerkzeuge (ob hydraulisch oder manuell betrieben) nicht gerecht werden. Die beiden Preßbacken eines Sechskant-Preßwerkzeuges weisen unterschiedliche Anpreßflächen auf, weshalb die Verpressung leicht oval ist. Auch bei einem Sechskant-Preßwerkzeug besteht darüber hinaus das Problem, daß diejenigen Anpreßflächen, die nicht quer zur Bewegungsrichtung der Preßbacken verlaufen, sich nicht radial auf das Preßteil zu bewegen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Preßwerkzeug insbesondere zum Verpressen von Rohrleitungen mit Fittings zu schaffen, die bei geringem konstruktiven Aufwand eine zuverlässig abdichtende Verpressung ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung ein Preßwerkzeug der eingangs genannten Art vorgeschlagen, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß jede Preßbacke in einer Richtung verschiebbar in ihrer Aufnahme geführt ist, die in einem Winkel von ungleich  $0^\circ$  zur Richtung der beim Preßvorgang auf die Preßbacken wirkenden Kraft zum Drücken der Preßbacken gegen das Preßteil verläuft, daß die Halteteile die Preßbacken jeweils in einer in einem Winkel von ungleich  $0^\circ$  zur Radialerstreckung des Preßteils verlaufenden Richtung bewegen und daß die Preßbacken vor dem Preßvorgang in eine Ausgangsposition bewegbar sind, in der sie umfangsmäßig einen definierten Abstand voneinander haben, wobei sich die Preßbacken beim Preßvorgang infolge einer Verschiebung in ihren Aufnahmen und der Aufeinanderzubewegung der Halteteile bis zur Einnahme einer Verpreß-Endposition einander annähern.

Allgemein ausgedrückt sind die Preßbacken des erfindungsgemäßen Preßwerkzeuges verschiebbar an den Halteteilen gelagert und geführt, so daß sich die Preßbacken beim Verpressen auch dann radial auf das Preßteil zu bewegen, wenn die Halteteile nicht radial zum Preßteil sondern in einem spitzen Winkel zur Radialerstreckung des Preßteils bewegt werden. An jedem Halteteil können ein oder mehrere Preßbacken gelagert sein. Insbesondere bei der Lagerung von mehreren

Preßbacken an einem Halteteil ergibt sich das Problem, daß die Preßbacken bei starrer Befestigung an dem Halteteil während des Preßvorganges nicht radial auf das Preßteil zu bewegt werden können. Die erfindungsgemäß vorgesehene verschiebbare Lagerung der Preßbacken ermöglicht eine zentrische Führung der Preßbacken radial auf die Preßhülse zu.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß an jedem Halteteil zwei im wesentlichen rechtwinklig gegeneinander und in einem Winkel von im wesentlichen  $45^\circ$  zur Bewegungsrichtung des mindestens einen Halteteils verdreht angeordnete Preßbacken gelagert sind und daß die Preßbacken in einem Winkel von im wesentlichen  $45^\circ$  zur Bewegungsrichtung des mindestens einen Halteteils in ihren Aufnahmen verschiebbar geführt sind.

Bei dieser Ausgestaltung des Preßwerkzeuges sind insgesamt vier Preßbacken vorgesehen, die an lediglich zwei Halteteilen gelagert sind. Bei den Halteteilen handelt es sich beispielsweise um die beiden Zangenarme einer Preßzange oder um den Schieber und das diesem gegenüberliegende feststehende Widerlagerteil eines z.B. hydraulisch betriebenen Preßkopfes. Die beiden Preßbacken eines jeden Halteteils sind derart an diesen gelagert, daß sie im wesentlichen um  $90^\circ$  gegeneinander versetzt sind, wobei sie spiegelsymmetrisch zu einer in Bewegungsrichtung verlaufenden gedachten Achse angeordnet sind, also unter einem Winkel von ca.  $45^\circ$  zur Bewegungsrichtung stehen. Sämtliche Preßbacken sind verschiebbar an den Halteteilen geführt; die Preßbacken lassen sich also in einer Richtung verschieben, die mit der Bewegungsrichtung der Preßbacken während des Preßvorganges einen spitzen Winkel ungleich  $0^\circ$  bildet. Damit dies möglich ist, sind die Preßbacken vor einem Preßvorgang in eine Ausgangsposition bewegbar, in der sie umfangsmäßig einen definierten Abstand voneinander haben. In die Ausgangsposition sind die Preßbacken vorzugsweise federnd vorgespannt. Beim anschließenden Preßvorgang werden die Preßbacken infolge der Bewegung der beiden Halteteile aufeinander zu und der Verschiebung innerhalb der Aufnahmen in den Halteteilen aufeinander zu bewegt, bis sie ihre Verpreß-Endposition eingenommen haben, in der sie vorzugsweise aneinander anstoßen. In der Verpreß-Endposition beschreiben sämtliche Preßbacken einen das Preßteil umschließenden Ring. Aufgrund der Verschiebbarkeit der Preßbacken in den Aufnahmen der Halteteile wird es möglich, daß sich die Anpreßflächen sämtlicher Preßbacken radial zum Preßteil bewegen, obwohl mehr Preßteile als diese haltende Halteteile vorgesehen sind, die lediglich eine Bewegung aufeinander zu vollziehen. Eine Bewegung der Anpreßflächen relativ zu den an diesen anliegenden Umfangsflächenabschnitten des Preß-

teils wird dadurch weitestgehend unterbunden, weshalb eine "saubere" Verpressung mit abdichtender Verbindung von Rohrleitung und Fitting entsteht.

Die Anforderungen beim Verpressen von Kabelschuhen und Verbindern mit Leitern sind insoweit mit den Anforderungen an die Dichtigkeit einer Rohrleitungsverbindung vergleichbar, als ein form- und kraftschlüssiger Verbund zwischen Leiter und Kabelschuh bzw. Verbinder erzeugt werden soll. Auch diese Anforderung, die selbstverständlich auch bei Rohrleitungsverbindungen gilt, kann mit dem erfindungsgemäßen Preßwerkzeug erfüllt werden, weshalb das Einsatzgebiet des Preßwerkzeuges nicht auf Rohrleitungsverbindungen beschränkt ist.

Vorteilhafterweise sind die Preßbacken rastend in Aufnahmeausnehmungen der Halteteile eingesetzt; damit lassen sich die Preßbacken problemlos gegen andere austauschen, wobei jede Preßbacke zuverlässig gehalten ist.

Bei rastender Verbindung von Preßbacke und zugehöriger Aufnahme sind die Rastelemente in in den Ausnehmungsinflächen ausgebildete längliche Rastmulden eingetaucht. Diese Anordnung kann selbstverständlich auch umgekehrt ausgebildet sein, indem nämlich die Rastelemente an den Ausnehmungsinflächen angeordnet und in die länglichen Rastmulden der Preßbacken eingetaucht sind. Die Rastverbindungen übernehmen also auch eine Führungsfunktion zum Führen der Ansätze und damit der Preßbacken relativ zu den betreffenden Halteteilen innerhalb der Aufnahmen beim Verschieben während des Verpreßvorgangs und danach beim Öffnen des Preßwerkzeuges.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Anpreßflächen der Preßbacken derart ausgebildet sind, daß sie bei in ihren Ausgangspositionen befindlichen Preßbacken bereits in Kontakt mit dem aufzupressenden Preßteil gebracht werden können. Dieser Kontakt kann naturgemäß nicht über die gesamte Anpreßfläche erfolgen, da der Radius der konvexen Anpreßflächen kleiner ist als der Radius des Preßteils vor der Verpressung. Da die Differenz zwischen den Radien jedoch relativ gering ist und sich vorzugsweise im Bereich von ca. 1 mm befindet, liegen die Anpreßflächen quasi an der Umfangsfläche des Preßteils an. Vom Beginn des Preßvorganges an kann also allseitig über die gesamte Umfangsfläche des Preßteils im Bereich der Preßbacken der Anpreßdruck aufgebracht werden. Auch dies verbessert die Verpressung.

Die Form der Anpreßflächen ist grundsätzlich beliebig. So können die Preßbacken z.B. mit einander zugewandten glatten Innen- oder Anpreßflächen versehen sein. Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß die Preßbacken linienförmigen konkave

Anpreßflächen aufweisen. Vorzugsweise werden diese dadurch erzeugt, daß in die glatte konkave Anpreßfläche einer jeden Preßbacke Rillen eingearbeitet werden, so daß sich linienförmige und parallel zueinander verlaufende Erhebungen ergeben. Vorteilhafterweise sind die linienförmigen Anpreßflächen oder Erhebungen voneinander beabstandet, wenn sich die Preßbacken in ihrer Verpreß-Endposition befinden und mit ihren radialen Seitenflächen aneinander anliegen. Die linienförmigen Anpreßflächen verursachen eine Einschnürung des plastisch verformbaren Preßteils. Beispielsweise besteht die Gesamtanpreßfläche aus den Innenflächen dreier Ringe, die durch die Erhebungen auf den einander zugewandten Innenflächen der Preßbacken gebildet sind. Quetschungen des Materials des Preßteils im Bereich zwischen aufeinanderfolgenden Anpreßflächen benachbarter Preßbacken entstehen bei der Verpressung nicht, da das Material des Preßteils in diesem Bereich aufgrund der inneren mechanischen Spannung zwischen den Einschnürungen und Bäuchen "zu den Bäuchen hin abfließt".

Vorteilhafterweise sind die linienförmigen Anpreßflächen, was die relative Lage der Erhebungen der Preßbacken angeht, auf die Ausgestaltung des Fittings abgestimmt. Normalerweise besteht ein Rohrleitungsfitting aus einem Stützkörper, auf den das Rohrleitungsende aufgesteckt wird, und einer Preßhülse, die das Rohrleitungsende umgibt. Bei Verwendung von Preßbacken mit den oben beschriebenen Anpreßflächen ist der Stützkörper des Fitting mit Umfangswülsten versehen, die gegenüber den Erhebungen der Anpreßflächen der Preßbacken axial versetzt sind.

Jedes Halteteil weist Aufnahmen für die Preßbacken auf. Vorteilhafterweise ist die Aufnahme für eine Preßbacke derart realisiert, daß die Preßbacke auf ihrer der Anpreßfläche gegenüberliegenden Seite einen Ansatz oder Vorsprung aufweist, der in eine Aufnahmeausnehmung am Halteteil einsetzbar ist und in dieser verschiebbar geführt ist. Die Breite und Tiefe einer Aufnahmeausnehmung sind im wesentlichen gleich der Stärke bzw. dem Überstand des Preßbackenansatzes; die Länge einer Aufnahmeausnehmung ist dagegen um das Längenverschiebungsmaß, um das die Preßbacke verschiebbar ist, größer als die Länge des Ansatzes. Die insoweit mit ihrem Ansatz teilweise formschlüssig in die Aufnahmeausnehmung eingesetzte Preßbacke wird dort bei Ermöglichung einer Bewegung zuverlässig gehalten.

Die die Preßbacken in ihren Ausgangspositionen drückenden Federn sind vorteilhafterweise jeweils zwischen den einander zugewandten Enden der Ansätze der beiden an einem Halteteil gelagerten Preßbacken und den diesen Ansatzenden gegenüberliegenden Flächen der Aufnahmeausnehmungen angeordnet. Die Druckfedern drücken die

beiden Preßbacken eines Halteteils voneinander weg, so daß diese ohne Belastung, d.h. ohne Anpreßkraft gegen ein Preßteil drückend, einen Abstand voneinander aufweisen. Die Druckfedern sind in Sacklochbohrungen der Preßbackenansätze gehalten.

Wie bereits weiter oben erwähnt, kann es sich bei dem Preßwerkzeug um eine Preßzange handeln, bei der die Preßbacken an den beiden Zangenarmen gehalten sind, oder es kann sich um ein Werkzeug handeln, das einen hydraulisch, motorisch oder manuell zu betätigenden Preßkopf aufweist, in dem ein Schieber linear verschiebbar geführt ist, um sich auf ein feststehendes Gegenlager zu oder von diesem weg zu bewegen. Schieber und Gegenlager stellen hierbei die Halteteile zum Halten der Preßbacken dar. Der Preßkopf kann z.B. C-förmig mit oder ohne die offene Seite verschließenden ver- und entriegelbarem Bügel ausgebildet sein.

Vorteilhafterweise ist der Preßkopf als zweiar-mige Gabel mit die beiden Arme verbindender Gabelbasis ausgebildet. Hierbei ist ein das eine Halteteil darstellender Schieber vorgesehen, der längsverschiebbar zu den beiden Gabelarmen geführt ist und an seinen zum offenen Gabelende weisenden Ende zwei Preßbacken trägt. Die offene Seite der Gabel kann durch einen lösbar verriegelbaren Bügel verschlossen werden. Der Bügel stellt das Gegenlager dar und ist ebenfalls mit zwei Preßbacken versehen, die den Preßbacken des Schiebers gegenüberliegen. Der Bügel ist an beiden seiner Enden mit der Gabel verbunden, weshalb die auf ihn wirkenden Kräfte beim Preßvorgang zuverlässig von der Gabel aufgenommen werden können. Der Bügel kann daher schlanker ausgebildet sein als der als Gegenlager fungierende Abschnitt eines C-förmigen Preßkopfes. Auch bei beengten Platzverhältnissen, z.B. im Bereich der Verteiler von Fußbödenheizungen, können damit noch Verpressungen vorgenommen werden.

Beide Halteteile weisen auf ihren einander zugewandten Seiten V-förmige Randausnehmungen oder V-förmig ausgebildete Abschnitte auf, in deren Bereichen die Preßbacken angeordnet sind. Bei aneinander anliegenden Halteteilen, z.B. bei bis gegen den Bügel gefahrenem Schieber, bilden die V-förmigen Randausnehmungen oder Abschnitte ohne Preßbacken eine quadratische Öffnung, die derart gedreht angeordnet ist, daß die Diagonale des Quadrats mit der Anpreßkraft-Wirkungslinie zusammenfällt bzw. parallel zu dieser verläuft. Bei einem Preßkopf mit linear verschiebbarem Schieber verläuft die Diagonale in Schieberbewegungsrichtung.

Vorzugsweise befindet sich der Verriegelungspunkt zwischen dem freien, dem Gelenkpunkt mit den einem Gabelarm abgewandten Ende des Bü-

gels und dem anderen Gabelarm an einer Stelle, die - bei Betrachtung des Bügels von der Gabelbasis aus - den Preßbacken bzw. dem Preßteil vorge-  
lagert ist. Diese Ausgestaltung ist insbesondere  
zum Verpressen von dicht in einer Reihe nebenein-  
ander angeordneten Rohrverbindungen vorteilhaft,  
da der Abstand der einzelnen Rohrverbindungen  
relativ klein, nämlich etwas größer als die Stärke  
des Bügels sein kann, ohne daß dies den Einsatz  
des erfindungsgemäßen Werkzeugs be- oder ver-  
hindert. Auch der Ver- bzw. Entriegelungshebel  
o.dgl. ist vor den Preßbacken angeordnet.

Vorzugsweise ist der Schieber in Richtung auf  
das offene Ende der Gabel vorgespannt, so daß die  
Preßbacken nach dem Schließen des Bügels mit  
der Kraft der Vorspannfeder an dem Preßteil anlie-  
gen. Damit ist eine gewisse Fixierung des Preß-  
werkzeuges gegeben.

Vorteilhafterweise ist der Verschiebungsweg  
des Schiebers in Richtung auf den Bügel zu durch  
Führungsstifte begrenzt, die in Führungsausneh-  
mungen des Schiebers eintauchen. Damit wird ein  
Herausgleiten des Schiebers bei offener Gabel ver-  
hindert. Die von den Innenseitenflächen der Gabe-  
larme abstehenden Führungsstifte, die in den ihnen  
gegenüberliegenden Führungsausnehmungen des  
Schiebers eingetaucht sind, übernehmen darüber-  
hinaus die Funktion einer linearen Führung des  
Schiebers.

Zum Vorbewegen des Schiebers mit der zum  
Verpressen notwendigen Anpreßkraft ist vorteilhaf-  
terweise ein Stempel vorgesehen, der sich durch  
eine Durchgangsöffnung in der Gabelbasis hin-  
durch erstreckt und an dem der Gabelöffnung ab-  
gewandten Schieberende anliegt oder dort mit dem  
Schieber verbunden ist. Der Antrieb des Stempels  
zum Vorbewegen desselben erfolgt vorzugsweise  
hydraulisch. Entsprechende Hand-Hydraulikantrie-  
be sind am Markt erhältlich. Das erfindungsgemä-  
ße Preßwerkzeug kann an diese Geräte angepaßt  
sein, indem die Gabel auf die Geräte aufschraub-  
bar oder auf andere Weise mit den Hydraulikantrie-  
ben koppelbar ist (z.B. Schnapp- oder Bajonettver-  
schluß).

Vorzugsweise läßt sich der Schieber komplett  
zerlegen, um ihn einfach und problemlos gegen  
einen anderen, der anders ausgebildete Aufnahmen  
zum Aufnehmen anders gestalteter Preßbacken  
aufweist, austauschen zu können. Zu diesem  
Zweck besteht der Schieber aus einem vorzugs-  
weise relativ flachen massiven Schieberkern, der in  
seinen beiden den Gabelarm-Innenseiten zuge-  
wandten Seitenkanten die Führungsausnehmungen  
zur Aufnahme der Führungsstifte aufweist. Die Füh-  
rungsnuten erstrecken sich dabei über die gesamte  
Stärke des Schiebers, sind also nach Art von drei-  
seitig begrenzten Randausnehmungen ausgebildet.  
In gleicher Weise sind die Aufnahmeausnehmun-

gen für die Ansätze der Preßbacken ausgebildet.  
Sämtliche Randausnehmungen (Führungs- und  
Aufnahmeausnehmungen) werden in den Ebenen  
der Ober- und Unterseite des Schieberkerns von  
Schieberplatten begrenzt, die den Schieberkern  
von oben und von unten einschließen und mit die-  
sem durch Rändelschrauben oder in anderer Wei-  
se manuell lösbar verbunden sind. Zum Auswech-  
seln des Schiebers braucht lediglich eine Schieber-  
platte abgeschraubt zu werden; der Schieberkern  
mitsamt der zweiten Schieberplatte läßt sich dann  
durch Bewegung quer zur Längsverschiebung des  
Schiebers aus der Gabel herausnehmen.

Vorteilhafterweise stehen die Schieberplatten  
bis über die Preßbacken des Schiebers über, wo-  
bei sie in diesem Bereich jeweils eine Randausneh-  
mung aufweisen, mit der sie das Rundprofil bei  
angesetztem Preßwerkzeug umgreifen. Dies er-  
leichtert das Positionieren des Preßwerkzeuges.  
Die beiden Randausnehmungen der Schieberplat-  
ten fluchten miteinander und mit der von den Preß-  
backen umschlossenen Öffnung.

Die Randausnehmungen der Schieberplatten  
sind insbesondere dann vorteilhaft, wenn Verpres-  
sungen vorgenommen werden, bei denen das  
Preßwerkzeug gegen eine axiale Verschiebung re-  
lativ zum Rundprofil gesichert festgelegt werden  
kann. Das Preßteil, oder bei einem Rohrleitungsfit-  
ting der Stützkörper, weist eine Umfangsschulter  
auf, an der die Kante der Randausnehmung der  
einen Schieberplatte axial anliegt, während die  
Randausnehmungskante der anderen Schieberplat-  
te an dem der Umfangsschulter abgewandten axia-  
len Ende des Preßteils anliegt. Damit ist eine Fixie-  
rung von Preßwerkzeug und Preßteil bzw. Rohrlei-  
tungsanschlußstück gegeben. Alternativ kann eine  
der beiden Schieberplatten-Randausnehmungen  
zum Ansetzen an ein Rohrleitungsfitting mit in der  
Umfangsschulter eingearbeiteter Umfangsnut oder  
zum beidseitigen Einschluß einer Umfangsschulter  
eines Rohrleitungsfittings ausgebildet sein. Sämtli-  
che dieser Varianten dienen dazu, neben der me-  
chanischen Kopplung von Preßwerkzeug und Preß-  
teil über die Preßbacken für eine Lagefixierung des  
Preßwerkzeuges relativ zum zu verpressenden  
Rundprofil zu sorgen.

Nachfolgend wird anhand der Figuren ein Aus-  
führungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Im  
einzelnen zeigen:

Fig. 1

eine Seitenansicht des auf ein Hand-Hydraulik-  
gerät aufgeschraubten Preßwerkzeuges,

Fig. 2

das Preßwerkzeug gemäß Fig. 1 in vergrößertem  
Maßstab bei ohne Anpreßkraft an einem  
Preßteil anliegenden Preßbacken und ohne  
Schieberplatte,

Fig. 3

wie Fig. 2 eine Seitenansicht des Preßwerkzeuges, teilweise aufgebrochen und im Schnitt dargestellt, wobei sich die Preßbacken in ihrer Verpreß-Endposition befinden und das verpreßte Preßteil nicht eingezeichnet ist,

Fig. 4

eine Seitenansicht des Preßwerkzeuges mit Schieberplatte und in ihren Verpreß-Endpositionen befindlichen Preßbacken,

Fig. 5

eine Vorderansicht des Preßwerkzeuges in Richtung des Pfeils V der Fig. 4 zur Verdeutlichung des seitlichen Einschlusses des Bügels durch entsprechende Randvorsprünge der Schieberplatten im Bereich der Verriegelung von Bügel und Gabel,

Fig. 6

eine Schnittansicht entlang der Linie VI-VI der Fig. 4,

Fig. 7

den in Fig. 2 mit VII bezeichneten Preßbacken-Aufnahmebereich des Bügels im Horizontalschnitt,

Fig. 8

einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII der Fig. 7,

Fig. 9

einen Schnitt entlang der Linie IX-IX der Fig. 7, Fig. 10

eine Seitenansicht des Preßwerkzeuges bei geöffnetem Bügel und

Fig. 11 und 12

einen Längsschnitt durch einen ersten und einen zweiten Rohrleitungsfitting mit ohne Anpreßkraft an dem Preßteil anliegenden Preßbacken.

In den Fig. 1 bis 4 und 10 ist ein Preßwerkzeug 10 in Seitenansicht in verschiedenen Positionen seiner einzelnen Elemente dargestellt. Gemäß Fig. 1 ist das Preßwerkzeug 10 als Preßkopf ausgebildet, der auf ein Hydraulik-Handgerät 12 aufgeschraubt ist. Das Hydraulik-Handgerät 12 ist mit einem starren und einem bewegbaren Handgriff 14,16 versehen. Durch Auf- und Abbewegung des Handgriffs 16 wird in einem mit dem Handgriff 14 starr verbundenen Gehäuse 18 Hydraulikflüssigkeit gepumpt bzw. mit Druck beaufschlagt, um einen auf das Preßwerkzeug 10 einwirkenden Stempel 20 auszufahren. Das Preßwerkzeug 10 ist in bekannter Weise auf das Gehäuse 18 des Hand-Hydraulikgerätes 12 aufgeschraubt, wobei ein Sperrhebel 22 ein Verdrehen des Preßwerkzeuges 10 relativ zum Hand-Hydraulikgerät 12 auf einen Drehwinkel von ca. 180° begrenzt.

Das Preßwerkzeug 10 besteht aus einem gabelförmigen Element 24, in dem ein Schieber 26 längsverschiebbar geführt ist. Die offene Seite der Gabel 24 ist durch einen Bügel 28 verschließbar, der an seinem einen Ende mit dem einen Gabe-

larm drehbar verbunden ist und an seinem anderen Ende mit dem anderen Gabelarm lösbar verriegelbar ist. Die Verriegelung des Bügels 28 erfolgt über einen an der Gabel 24 gelagerten Verriegelungshebel 30.

Der Schieber 26 besteht aus zwei Schieberplatten 32 (in den Fig. 1 und 4 ist jeweils eine dieser Schieberplatten eingezeichnet) und einem zwischen den beiden Schieberplatten 32 angeordneten Schieberkern 34 (z.B. in den Fig. 2, 3 und 10 dargestellt). In dem dem Bügel 28 zugewandten vorderen Ende des Schieberkerns 34 ist eine sich im wesentlichen über die gesamte Breite des Schieberkerns 34 erstreckende V-förmige Ausnehmung 36 ausgebildet, deren Schenkelränder 38 rechtwinklig zueinander und in einem Winkel von 45° zur Verschiebungsrichtung (s. Doppelpfeil 40 in Fig. 2) des Schiebers 26 verlaufen. In dem der V-förmigen Ausnehmung 36 des Schieberkerns 34 gegenüberliegenden Abschnitt weist der Bügel 28 einen V-förmig verlaufenden Abschnitt 42 auf, dessen dem Schieber 26 zugewandten Innenflächen senkrecht zueinander verlaufen und in einem Winkel von 45° zur Verschiebungsrichtung 40 des Schiebers 26 stehen. Die vier Flächen der V-förmigen Ausnehmung 36 und des V-förmigen Abschnitts 42 bilden zusammen eine quadratische Öffnung.

In der V-förmigen Ausnehmung 36 des Schieberkerns 34 sind zwei Preßbacken 44 angeordnet, während in dem V-förmigen Abschnitt 42 des Bügels 28 zwei Preßbacken 46 angeordnet sind. Sämtliche Preßbacken 44,46 sind deckungsgleich und auf ihren einander gegenüberliegenden Innenflächen mit sich über 90° erstreckenden konkaven Umfangs- oder Anpreßflächen 48 versehen. Die exakte Ausgestaltung der Anpreßflächen 48, mit denen die Preßbacken 44,46 an einem zu verpresenden Preßteil 49 (s. Fig. 2) anliegen, wird später beschrieben werden.

Jede Preßbacke 44,46 weist auf ihrer der Anpreßfläche 48 abgewandten Seite einen einstückig angeformten Ansatz 50 auf, der von einer Ausnehmung 52 aufgenommen ist. Die Aufnahmeausnehmungen 52 sind an den einander zugewandten Flächen der V-förmigen Ausnehmung 36 und dem V-förmigen Abschnitt 42 ausgebildet. Die Aufnahmeausnehmung 52 ist größer, d.h. länger als der Ansatz 50 breit ist, weshalb die Preßbacke verschiebbar an der betreffenden Fläche der V-förmigen Ausnehmung 36 bzw. dem V-förmigen Abschnitt 42 geführt ist. Aufgrund dieser Verschiebbarkeit lassen sich die beiden Preßbacken 44 der V-förmigen Ausnehmung 36 genau so wie die beiden Preßbacken 46 des V-förmigen Abschnitts 42 aufeinander zu und voneinander weg bewegen. Fig. 2 zeigt den Fall, wo die Preßbacken 44 und 46 voneinander weg bewegt sind, wohingegen Fig. 3

den Zustand darstellt, in dem die Preßbacken aufeinander zu bewegt und in Anlage miteinander gebracht sind. Der Bewegungsweg einer Preßbacke nach außen, d.h. von der in derselben Ausnehmung bzw. in demselben Abschnitt von Schieberkern 34 bzw. Bügel 42 angeordneten Preßbacke wird durch Anschlagen der außenliegenden Stirnfläche des Ansatzes 50 gegen die dieser Stirnfläche gegenüberliegende Fläche der zugehörigen Aufnahmeausnehmung 52 begrenzt, während die

Aufeinanderzubewegung durch die Anlage der beiden Preßbacken und das Anschlagen der anderen Stirnfläche des Ansatzes 50 gegen die dieser gegenüberliegenden Fläche der Aufnahmeausnehmung 52 begrenzt ist (s. für den letzten Fall Fig. 3).

In ihren Ausgangspositionen, d.h. in ihren vor einem Preßvorgang eingenommenen Positionen, weisen die beiden Preßbacken 44 und die beiden Preßbacken 46 jeweils untereinander in Umfangsrichtung einen Abstand voneinander auf. Da der Schieber 26 an seinem dem vorderen Ende gegenüberliegenden hinteren Ende über Druckfedern 54 gegen das die Gabelarme 56 verbindende Basisteil 58 der Gabel 24 abgestützt ist, ist der Schieber 26 in Richtung auf die Preßbacken 46 des Bügels 28 vorgespannt. Ohne eingelegtes Preßteil 49 würden die in Umfangsrichtung jeweils aufeinanderfolgenden Preßbacken 44 und 46 seitlich aneinander anliegen; bei eingelegtem Preßteil 49 jedoch ist der Abstand zwischen den Preßbacken 44 und 46 in etwa gleich dem Abstand der Preßbacken 44 bzw. 46 untereinander. Dies hat unter anderem seine Ursache in der Ausbildung der Anpreßflächen 48 der Preßbacken 44,46. Diese Anpreßflächen 48 liegen auch bei noch nicht verpreßtem Preßteil 49 an dessen Umfang möglichst ganzflächig an, was sich jedoch aufgrund der unterschiedlichen Krümmungsradien von Anpreßfläche und Preßteil-Umfangsfläche nicht ganz realisieren läßt.

Nachfolgend soll anhand der Fign. 6 bis 9 näher auf die Art der Aufnahme der Preßbacken 44,46 in den Aufnahmeausnehmungen 52 und die Ausgestaltung der Anpreßflächen 48 eingegangen werden. Dies erfolgt anhand der Preßbacke 44, die in der bezogen auf die Seitenansichten des Werkzeuges 10 nach den Fign. 1 bis 4 und 10 oberen Hälfte des V-förmigen Abschnitts 42 des Bügels 28 angeordnet ist. Jede Preßbacke 44 ist mittels einer Schraubendruckfeder 60 in ihre Ausgangsposition vorgespannt. Die Schraubendruckfeder 60 ist von einer Sacklochbohrung 62 aufgenommen, die in die eine Stirnseite des Preßbackenansatzes 50 eingebracht ist und sich in Richtung der Verschiebung der Preßbacke erstreckt. Die Druckfeder 60 ragt über die innenliegende, d.h. die zur Kehle der V-förmigen Ausnehmung bzw. dem V-förmigen Abschnitt weisenden Ansatz-Stirnfläche über und

stützt sich an der dieser gegenüberliegenden Fläche der Aufnahmeausnehmung 52 ab (s. Fig. 7). Der Ansatz 50 ist ferner mit einer federbelasteten Rastkugel 64 versehen, die in eine Rastausnehmung 66 eingetaucht ist, die ihrerseits in der der Rastkugel 64 gegenüberliegenden Fläche der Aufnahmeausnehmung ausgebildet ist. Die Rastausnehmung 66 ist derart ausgestaltet, daß die Rastkugel 64 sich in ihr bewegt, wenn die Preßbacke 44 verschoben wird. Rastkugel und Rastausnehmung bilden also auch eine Führung zum Führen der Preßbacke 44 in der Aufnahmeausnehmung 52.

Wie insbesondere in den Fign. 6 und 9 dargestellt, besteht die Anpreßfläche 48 einer Preßbacke aus drei parallel zueinander verlaufenden Linienflächen, die im Abstand zueinander angeordnet sind und durch die Oberfläche von rippenartigen Erhebungen 68 gebildet sind. Die Enden der rippenartigen Erhebungen 68 zweier benachbarter Preßbacken sind, obwohl diese aneinander anliegen, voneinander beabstandet. Der Abstand ist relativ gering und beträgt lediglich einige wenige Millimeter.

Wie insbesondere in Fig. 3 zu erkennen ist, ist der Schieber 26 an Führungsstiften 70 geführt, die in Durchgangsbohrungen der Gabelarme 56 eingesetzt sind und über die einander zugewandten Innenflächen 72 der Gabelarme 56 überstehen. Die überstehenden Abschnitte der beiden einander gegenüberliegenden Führungsstifte 70 sind in seitlichen Führungsausnehmungen 74 eingetaucht, die in den Seitenkanten des Schieberkerns 34 eingearbeitet sind. Die Führungsstifte 70 begrenzen die Vorschubbewegung des Schiebers 26 durch Anlage an der in Vorschubrichtung hinteren Stirnfläche der Führungsausnehmung 74 (s. insbesondere Fig. 3).

Die Aufnahmeausnehmungen 52 und die Führungsausnehmungen 74 des Schiebers 26 können, wie bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel, in dem Schieberkern 34 ausgebildet sein. Es ist aber ebenso denkbar, daß diese Ausnehmungen neben dem Schieberkern auch von den über Rändel-Schrauben 76 mit dem Schieberkern verschraubten Schieberplatten 32 gebildet bzw. begrenzt sind. Dies hätte insbesondere den Vorteil einer einfacheren fertigungstechnischen Realisierung der Rastausnehmungen 66 in den Preßbacken-Aufnahmeausnehmungen 52. Es stehen andererseits aber auch diverse Herstellungsverfahren (beispielsweise Materialbearbeitung durch Funken- oder Lichtbogenerosion) zur Verfügung, die es erlauben, in die Seitenflächen der Aufnahmeausnehmungen 52 die Rastausnehmungen 66 auszubilden.

Wie in den Figuren zu erkennen ist, sind die beiden Gabelarme 56 unterschiedlich lang. An dem Ende des längeren der beiden Gabelarme 56 ist das eine Ende des Bügels 28 drehbar gelagert;

über eine die Schwenkachse 78 zwischen Gabel 24 und Bügel 28 umschließende Schenkelfeder 80 ist der Bügel 28 in Öffnungsrichtung vorgespannt. Über eine weitere Schenkelfeder 82 ist der Verriegelungshebel 30 gegen das freie Ende des Bügels 28 bzw. in seitlicher Richtung auf den Schieber 26 zu vorgespannt. Das freie Ende des Bügels 28 weist einen Verriegelungsvorsprung 84 auf, der in eine Verriegelungsausnehmung 86 des Verriegelungshebels 30 bei Verriegelung des Bügels 28 eingetaucht ist. Der Verriegelungshebel 30 ist an dem kürzeren der beiden Gabelarme 56 gelagert, weshalb der Bügel 28 im Bereich seines freien mit dem Verriegelungsvorsprung 84 versehenen Endes im wesentlichen parallel zum längeren der beiden Gabelarme verläuft, sozusagen eine Verlängerung des kürzeren Gabelarms 56 darstellt. In diesem Endabschnitt 88 verläuft der Bügel 28 seitlich zum Schieber 26. Zur Verhinderung einer Verwindung des Bügels 28 ist dieser in seinem Endabschnitt 88 zwischen den Schieberplatten 32 teilweise eingeschlossen, die zu diesem Zweck zwei seitliche Vorsprünge 90 aufweisen (s. Fig. 4).

Durch die Verkürzung des mit dem Verriegelungshebel versehenen Gabelarms 56 wird der Verriegelungspunkt zwischen Bügel und Gabelarm zur Gabelbasis 58 hin verlagert. Dies hat den Vorteil, daß sich die Verriegelung - von dem das Preßwerkzeug bedienenden Monteur aus betrachtet - vor der Rohrleitungsverbindung abspielt. Neben einer Vereinfachung der Handhabung wird diese Lösung aber auch den beengten Platzverhältnissen gerecht, wenn nämlich, wie bei einem Fußbodenheizungsverteiler üblich, die anzuschließenden Rohre bzw. Rohrleitungen dicht nebeneinander und mit geringem Abstand zur dahinter befindlichen Wand angeordnet sind. Der schlank ausgebildete Bügel 28 zusammen mit der Verlagerung des Ver- bzw. Entriegelungsmechanismus zum Monteur hin erlaubt es, mit dem in den Figuren dargestellten Preßwerkzeug 10 auch unter diesen beengten Platzverhältnissen arbeiten zu können.

Nachfolgend soll kurz auf die Funktionsweise und Anwendung des Preßwerkzeuges 10 eingegangen werden. Zum Einsetzen des in Fig. 2 bei 49 angedeuteten Preßteils in das durch die vier Preßbacken 44,46 gebildete Maul des Preßwerkzeuges 10 wird dessen Bügel 28 durch Betätigung des Verriegelungshebels 30 geöffnet und zur Seite geschwenkt. Anschließend wird der Bügel 28 geschlossen. Beim Schließen drücken die Preßbacken 46 des Bügels 28 über das Preßteil 49 gegen die Preßbacken 44 des Schiebers 26, der sich daraufhin um ein gewisses Stück gegen die Kraft der Druckfedern 54 zurückbewegt. Dieser Vorgang hat seine Ursache darin, daß die Preßbacken 44,46 in ihrer in Fig. 2 gezeigten Ausgangsposition umfangsmäßig voneinander beabstandet sind, wobei

ihre Anpreßflächen 48 bereits an der Umfangsfläche des Preßteils 49 anliegen. Der Abstand zwischen den Preßbacken 44,46 und untereinander ist in Fig. 2 relativ groß dargestellt; tatsächlich kann er wesentlich kleiner gewählt werden, was nicht zuletzt auch von der Art der Verpressung (Hohl- oder Rundprofil, Kabelschuh- oder Verbinderverpressung oder Rohrleitungsverbindung) abhängt.

Nachdem der Bügel 28 geschlossen ist, wird durch Betätigung des Hand-Hydraulikgerätes 12 der Stempel 20 gegen das rückwärtige Ende des Schiebers 26 gefahren, um bei weiterer Betätigung des Hand-Hydraulikgerätes 12 den Schieber 26 vorzubewegen. Über die Anpreßflächen 48 wird auf das Preßteil 49 ein Anpreßdruck zum Verpressen aufgebracht. Bei der Vorbewegung des Schiebers 26 während des eigentlichen Preßvorganges verschieben sich die Preßbacken 44,46 entlang der zugehörigen Anlageflächen der V-förmigen Ausnehmung 36 im Schieber 26 und des V-förmigen Abschnitts 42 des Bügels 28. Durch die verschiebbare Aufnahme der Preßbacken 44 und der Preßbacken 46 bewegen sich diese jeweils aufeinander zu; die Vorbewegung des Schiebers 26 in Richtung auf den feststehenden Bügel 28 verringert den Abstand zweier umfangsmäßig aufeinanderfolgender Preßbacken 44,46. Auf diese Weise wird die lineare Bewegung des Schiebers 26 in eine radiale Bewegung der Preßbacken 44,46 umgesetzt, was aufgrund der Ausbildung der Anpreßflächen 48 als Oberflächen der einen Kreis beschreibenden Erhebungen 68 zu konzentrischen Einschnürungen des Preßteils 49 führt. Eine Rohrverbindung, die mit einem mit derartigen Anpreßflächen versehenen Preßwerkzeug verpreßbar ist, ist in der Gebrauchsmusterschrift DE 90 60 310.9 U1 der Anmelderin beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieser Gebrauchsmusterschrift wird hiermit in den Offenbarungsgehalt der Beschreibung der hier vorliegenden Erfindung mit einbezogen.

Anhand der zwei in den Fig. 11 und 12 gezeigten unterschiedlichen Ausgestaltungen eines Rohrleitungsfitting soll nachfolgend beschrieben werden, wie das Preßwerkzeug 10 beim Preßvorgang an dem Fitting gegen axiale Verschiebungen gesichert festgelegt ist. Die in den Fig. 11 und 12 dargestellten Rohrleitungsverbinder für vernetzte Rohre bestehen aus einem kupplungsartigen Stützkörper 92, der in der Mitte einen Umfangsbund oder eine Umfangsschulter 94 aufweist. Auf den Stützkörper 92 werden beidseitig die Enden zweier Rohre 96 aufgesteckt. Um die Rohrenden herum sind elastisch verformbare Preßteile 49 in Form von Preßhülsen angeordnet. Die sich beim Preßvorgang verformenden Preßhülsen verankern sich mit dem Material der Rohre, deren Material seinerseits in Umfangsausnehmungen des Stützkörpers 92 eindringt, was eine form- und kraftschlüssige Verbin-



derung von Rohr und Verbinder gewährleistet.

Die in den Fign. 11 und 12 gezeigten Schnittansichten entsprechen im wesentlichen der in Fig. 6 gezeigten Schnittansicht mit dem Unterschied, daß das Rohr mit dem zu verpressenden Fitting

zusätzlich dargestellt ist.

Zur axialen Fixierung des Preßwerkzeuges 10 an dem Fitting oder Rohr-Anschlußstück sind die dem Bügel 28 zugewandten Enden der Schieberplatten mit Randausnehmungen 98 versehen, die das Rohr, die Preßhülse und die Umfangsschulter umgreifen. Die Ausnehmungen 98 der beiden Schieberplatten 32 fluchten miteinander und mit der durch die Anpreßflächen 48 der Preßbacken 44,46 begrenzten Öffnung. Die Schieberplatten 32 sind über die beiden Schieber-Preßbacken 44 verlängert und schließen demzufolge diese Preßbacken 44 zu beiden Seiten ein. Gemäß Fig. 11 taucht die Kante der Schieberplatten-Ausnehmung 98 in eine Umfangsnut 99 ein, die in der Umfangsschulter 94 ausgebildet ist. Hierdurch ist das gesamte Werkzeug gegen axiales Verschieben gesichert. In dieser Relativposition von Preßwerkzeug 10 und Fitting liegt die zweite Schieberplatte 32 an dem der Umfangsschulter 94 abgewandten stirnseitigen Ende der Preßhülse an dessen Ringfläche an, wobei die zugehörige Randausnehmung 98 im übrigen das Rohr 96 umgreift.

Zum Verpressen von Fittings mit einem Stützkörper 92 gemäß Fig. 12, bei dem die Umfangsschulter keine Umfangsnut aufweist, wird eine an ihrem dem Bügel 28 zugewandten Ende gabelförmig ausgebildete Schieberplatte 32' verwendet. Der die Aussparung 98 begrenzende C-förmige Rand 32'' der Schieberplatte 32 umgreift beidseitig die Umfangsschulter 94; die andere Schieberplatte 32 kann wie bei dem Fitting nach Fig. 11 an dem der Umfangsschulter 94 abgewandten stirnseitigen Ende der Preßhülse anliegen.

## Patentansprüche

1. Preßwerkzeug, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zum Aufpressen eines zylindrischen Preßteils oder eines einen zylindrischen Abschnitt aufweisenden Preßteils auf ein Rundprofil, insbesondere eine Rohrleitung, mit
  - mehreren Preßbacken (44,46) zum allseitigen Aufpressen des Preßteils (49) in Anpreßkrafttrichtung auf das Rundprofil (96) in einem Preßvorgang und
  - mehreren mit Aufnahmen zum Halten der Preßbacken (44,46) versehenen Halteteilen (26,28), von denen mindestens eines auf das andere oder die anderen zu oder von diesem bzw. diesen weg bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß jede Preßbacke (44,46) in einer in einem Winkel von ungleich 0° zur Anpreßkrafttrichtung verlaufenden Richtung verschiebbar in ihrer Aufnahme geführt ist,
- daß die Halteteile (26,28) die Preßbacken (44,46) jeweils in einer in einem Winkel von ungleich 0° zur Radialerstreckung des Preßteils (49) verlaufenden Richtung bewegen und
- daß die Preßbacken (44,46) vor dem Preßvorgang in eine Ausgangsposition bewegbar sind, in der sie an dem Preßteil (49) anliegen und umfangsmäßig einen definierten Abstand voneinander haben,
- wobei sich die Preßbacken (44,46) beim Preßvorgang infolge der Verschiebung in ihren Aufnahmen und der Aufeinanderzubewegung der Halteteile (26,28) bis zur Einnahme einer Verpreß-Endposition einander annähern.

2. Preßwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daß zwei Halteteile (26,28) zum Halten von insgesamt vier Preßbacken (44,46) vorgesehen sind,
- daß an jedem Halteteil (26,28) zwei im wesentlichen rechtwinklig gegeneinander und in einem Winkel von im wesentlichen 45° zur Bewegungsrichtung des mindestens einen Halteteils (26) verdreht angeordnete Preßbacken (44,46) gelagert sind und
- daß die Preßbacken (44,46) in einem Winkel von im wesentlichen 45° zur Bewegungsrichtung des mindestens einen Halteteils (26) in ihren Aufnahmen längsverschiebbar geführt sind.

3. Preßwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßbacken (44,46) rastend in die Aufnahmen der Halteteile (26,28) einsetzbar sind und daß die Preßbacken (44,46) in den Aufnahmen der zugehörigen Halteteile (26,28) mittels der Rastverbindung bei der Verschiebung innerhalb der Aufnahmen geführt sind.

4. Preßwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jede Preßbacke (44,46) in einer ihrer in Verschiebungsrichtung verlaufenden Seitenflächen ein federbelastetes herausragendes Rastelement (64) aufweist, das bei in die zugehörige Aufnahmeausnehmung (52) eingesetzter Preßbacke (44,46) in eine längli-

che Rastvertiefung (66) eingetaucht ist, die in der dem Rastelement (64) gegenüberliegenden Seitenfläche der Aufnahmeausnehmung (52) ausgebildet ist und in der sich das Rastelement (64) beim Verschieben der Preßbacke (44,46) bewegt. 5

5. Preßwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßbacken (44,46) durch Federkraft in ihre jeweilige Ausgangsposition vorgespannt sind und sich beim Preßvorgang infolge des Anliegens an dem Preßteil (49) bei aufeinander zu bewegten Halteteilen (26,28) gegen die Federkraft aus der jeweiligen Ausgangsposition heraus in die jeweilige Endposition hinein bewegen. 10 15
6. Preßwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Preßbacke (44,46) eine zwischen dieser und der zugehörigen Aufnahme angeordnete Feder (60) vorgesehen ist. 20
7. Preßwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede Preßbacke (44,46) auf ihrer der Anpreßfläche (48) zum Anliegen an dem Preßteil (49) gegenüberliegenden Seite einen Ansatz (50) aufweist, der in eine Aufnahmeausnehmung (52) des zugeordneten Halteteils (26,28) einsetzbar ist, in welcher die Preßbacke (44,46) rechtwinklig zur Anpreßkraftrichtung beim Preßvorgang verschiebbar geführt ist. 25 30
8. Preßwerkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß pro Preßbacke (44,46) eine zwischen dem Ansatz (50) und der Aufnahmeausnehmung (52) angeordnete Druckfeder (60) vorgesehen ist und daß die Druckfeder (60) der beiden an einem Halteteil (26,28) gelagerten Preßbacken (44,46) an den einander zugewandten Enden der Ansätze (50) angeordnet sind. 35 40

45

50

55

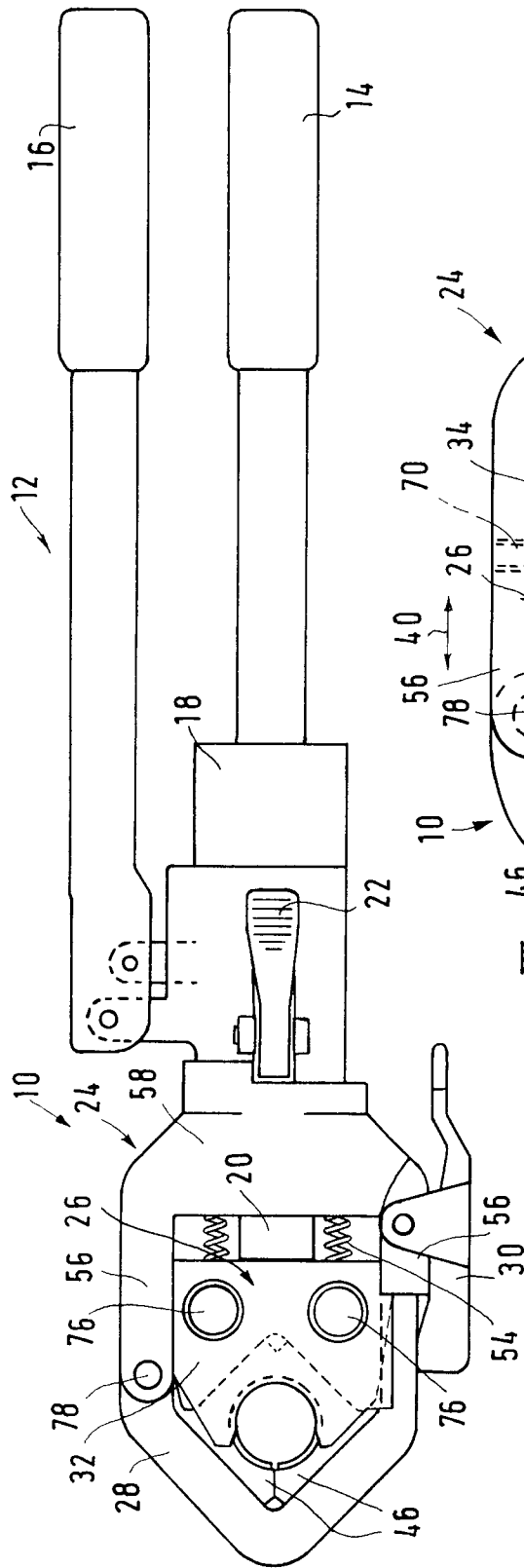


FIG. 1

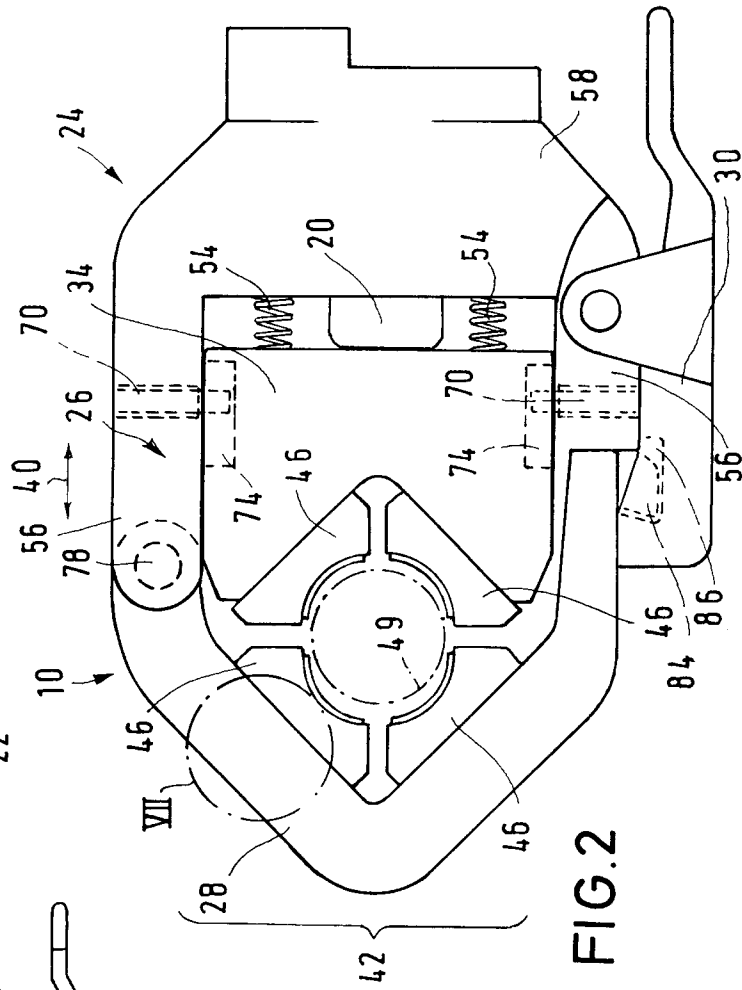


FIG. 2

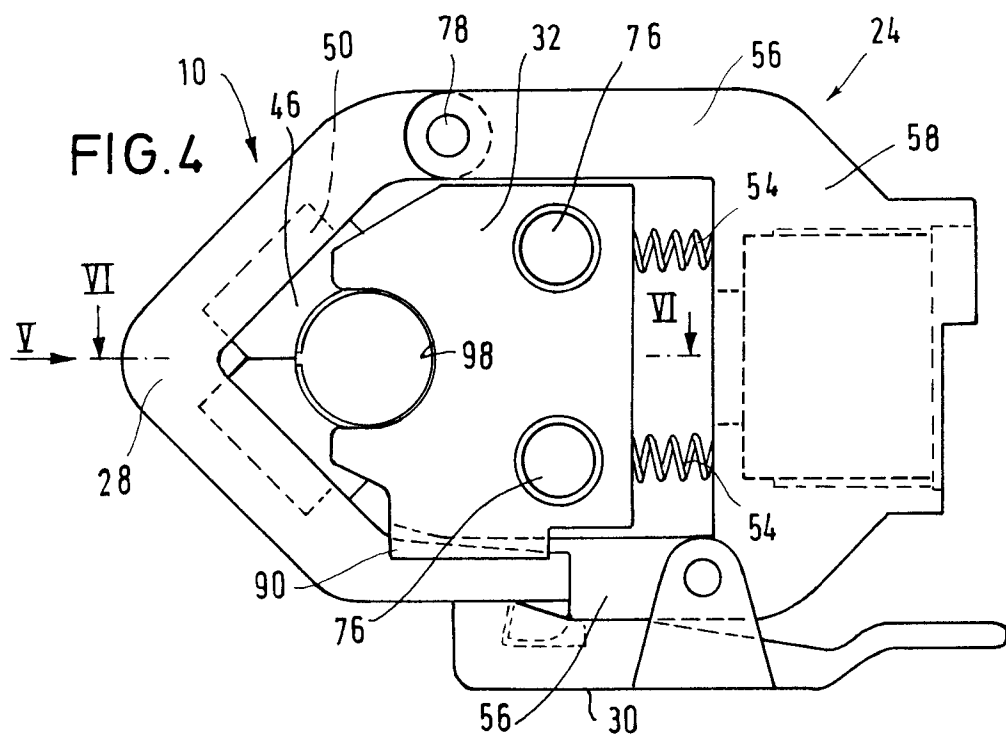
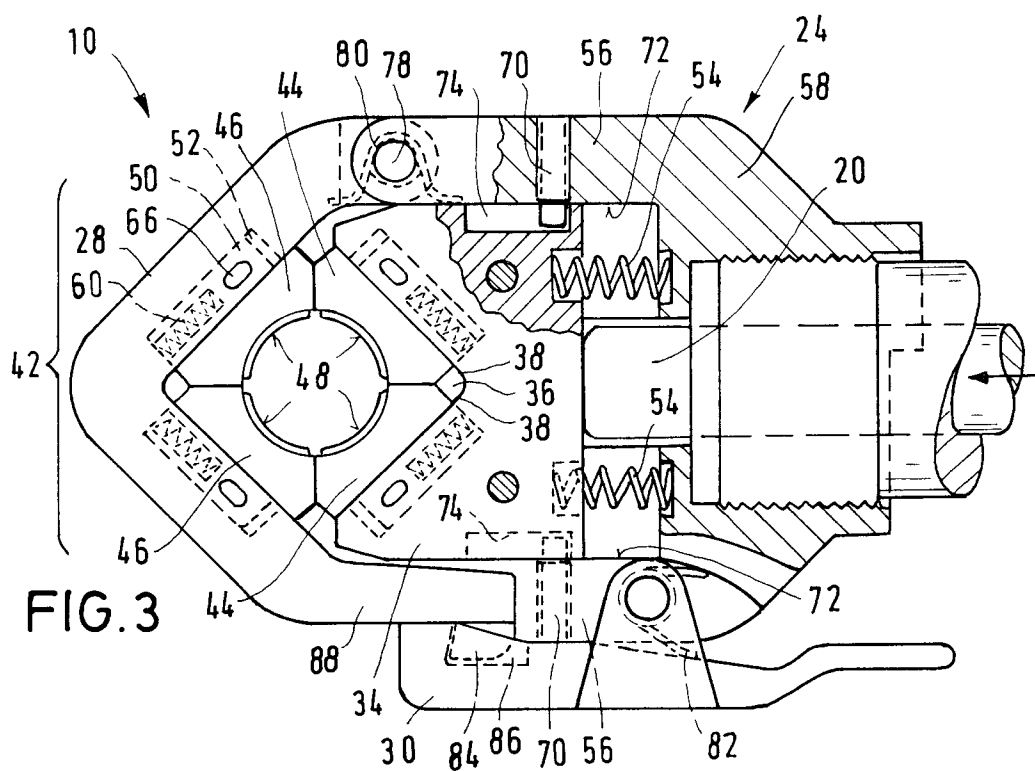


FIG.5

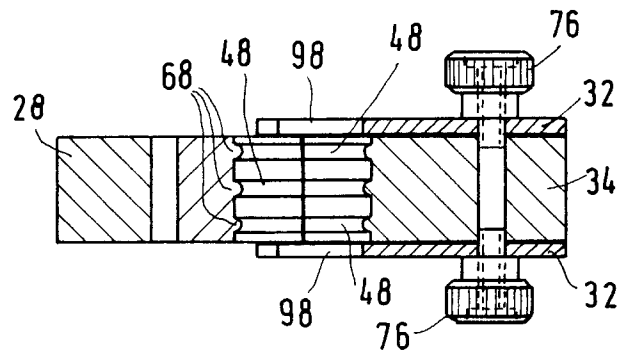
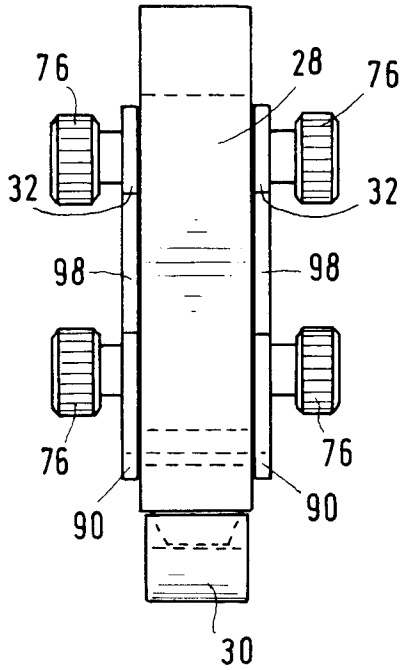


FIG.6

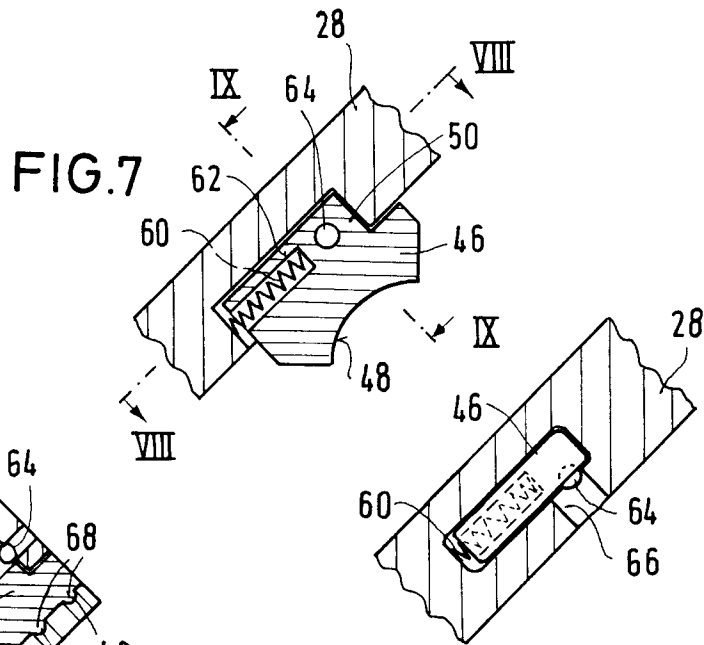


FIG.7

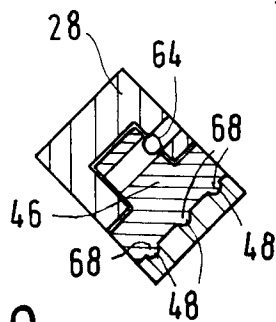
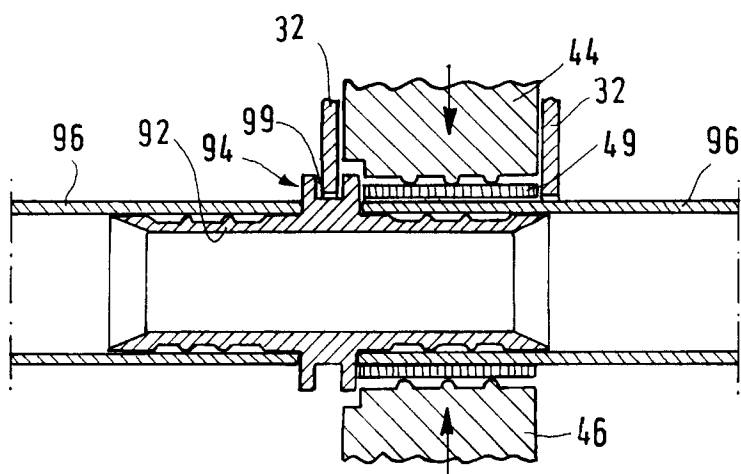
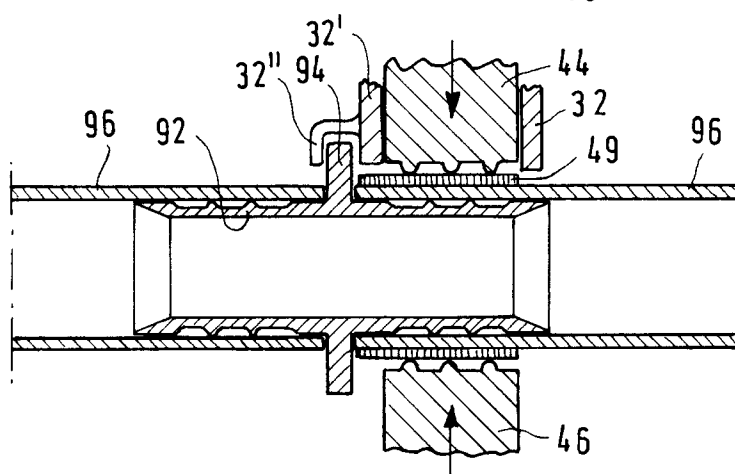
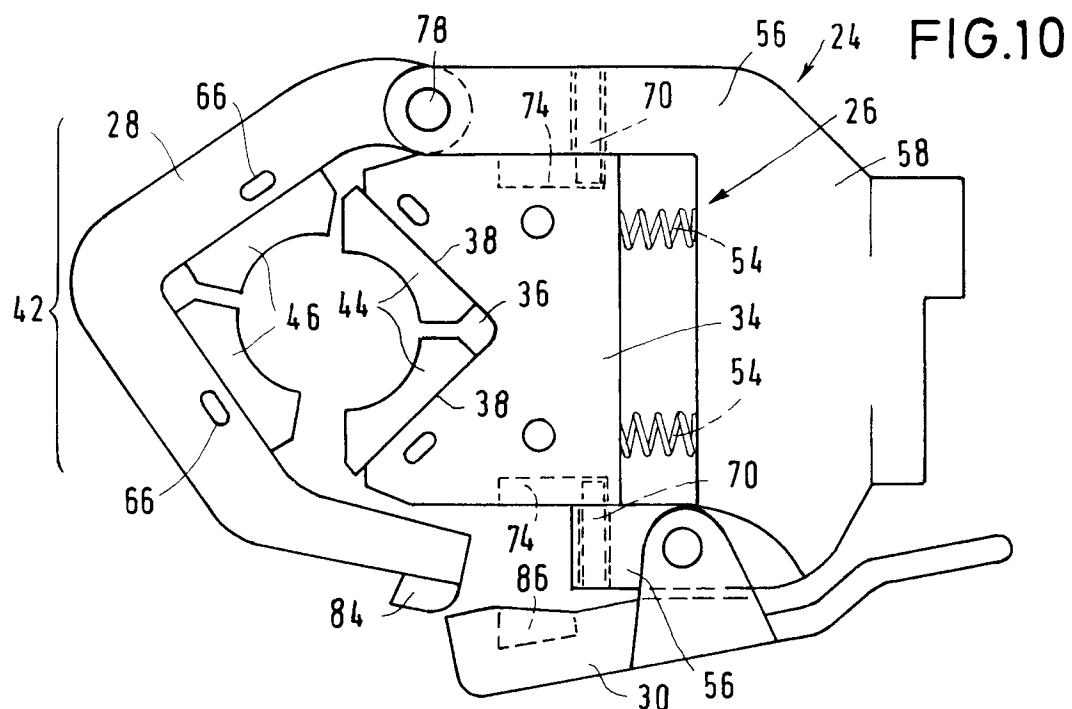


FIG.9

FIG.8





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 5134

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-987 726 (HAYDEN-NILOS LTD) * Seite 3, Zeile 35 - Zeile 100; Abbildungen 6-12 * ---	1-3,5,6	B21D39/04 B25B27/10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 204 (M-164)(1082) 15. Oktober 1982 & JP-A-57 109 536 ( MIE HOOROO KK )	1,2	
A	* Zusammenfassung * ---	3,5,6	
A	US-A-4 276 765 (RIKIZO YONEDA) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1,2,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B21D B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27 NOVEMBER 1992	Prüfer BARROW J.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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			