



## Europäisches Patentamt

19

European Patent Office

Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 545 023 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 92116995.9

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **E21D 15/51, E21D 15/60**

② Anmeldetag: 05.10.92

③ Priorität: 06.12.91 DE 4140317

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.06.93 Patentblatt 93/23**

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

⑦ Anmelder: **RICHARD VOSS GRUBENAUSBAU GMBH**  
**Gustav-Heinemann-Strasse 41**  
**W-5840 Schwerin(DE)**

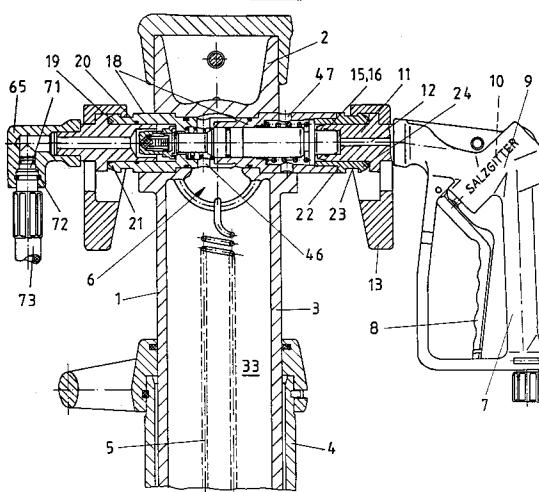
72 Erfinder: **Voss, Richard**  
**Gustav-Heinemann-Strasse 28**  
**W-5840 Schwerte(DE)**

74 Vertreter: **Schulte, Jörg, Dipl.-Ing.**  
**Hauptstrasse 2**  
**W-4300 Essen-Kettwig (DE)**

## Hydraulischer Einzelstempel mit Füll-/Raubventil und Druckflüssigkeitsrückführung.

57) Für den Einsatz im untertägigen Einzelstempelausbau ist ein Einzelstempelventil (6) vorgesehen, in dessen Gehäuse (18) ein Rückschlagventil (26) zum Setzen, ein Sperrventil (34) zum Rauben und ein Druckbegrenzungsventil (44) zum Sichern des Stempels gegen Überlast integriert sind. Das Ventilgehäuse des Druckbegrenzungsventils (44) wird hydraulisch verschoben, indem das Gehäuse (18) auch auf der Raubseite mit einem Kupplungsstück (22) mit Griffnut (23) und Rastvorsprung (24) ausgerüstet ist. Ein entsprechend durch die Druckflüssigkeit belasteter Schubbolzen (48) wirkt auf das Ventilgehäuse ein und verschiebt dieses um einen vorgegebenen Betrag, so daß damit das Sperrventil (34) öffnet und die Druckflüssigkeit aus dem Stempelinneren über den auf der Setzseite angeordneten Saugpumpenanschluß (65) abfließen kann. Hier sind die Kanäle bzw. Räume so bemessen, daß eine erhöhte Menge an Druckflüssigkeit abgeführt werden kann, wobei dieser Vorgang durch ein an den Saugpumpenanschluß angeschlossene Pumpe unterstützt wird.

Fig.1



EP 0545 023 A1

Die Erfindung betrifft einen Hydraulikstempel für den Einzelstempelausbau im untertägigen Berg- und Tunnelbau mit einem in den Stempelkopf integrierten Füll- und Raubventil, dessen Gehäuse endseitig ein Kupplungsstück für die Setzpistole mit Griffnut und Rastvorsprung und innen ein Rückschlagventil zum Setzen, ein Sperrventil zum Rauben und ein Druckbegrenzungsventil zum Sichern des Stempels gegen Überlast aufweist, wobei das Ventilgehäuse des Druckbegrenzungsventils zugleich den Kolben für das Sperrventil darstellt, das über einen Dichtansatz verfügt, der mit dem Dichtsitz an der Gehäuseinnenwand korrespondierend geformt ist und wobei über einen auf das Kupplungsstück aufklemmbaren Schlauchanschluß das Druckmedium umweltfreundlich abgeführt wird.

Hydraulische Einzelstempel werden im untertägigen Bergbau und auch im Tunnelbau vor allem punktuell eingesetzt, um bergmännisch hergestellte Hohlräume abzusichern. Sie werden hierzu zwischen Hangendem und Liegendem bzw. zwischen Sohle und Firste verspannt. Darüber hinaus werden sie auch im Streb jeweils im Übergangsbereich eingesetzt, wo sie aufgrund des täglichen Abbaufortschrittes auch praktisch täglich einmal oder mehrmals umgesetzt werden müssen. Ihr Einsatz ist auch dort unumgänglich, wo aufgrund der Gebirgsverhältnisse Schildausbau o.ä. Ausbau nicht oder nur mit erheblichen Schwierigkeiten zum Einsatz kommen kann. Dies gilt auch für die halbsteile und steile Lagerung. Insbesondere bei den täglich umzusetzenden Hydraulikstempeln wurde bisher die aus einem Wasser-Öl-Gemisch bestehende Druckflüssigkeit beim Rauben und damit Einfahren des Hydraulikstempels in die Umgebung abgespritzt. Auch wenn es sich aufgrund des Wasser-Öl-Gemisches nur um relativ kleine Mengen Öl handelt, ist nicht zu vermeiden, daß die abgespritzte Druckflüssigkeit bis zum Schachtsumpf gelangt und von dort nach Übertage abgepumpt wird, wo sie dann automatisch zu Umweltbelästigungen führen muß. Hinzu kommt, daß die Wasser-Öl-Emulsion aufgrund dieser Verfahrensweise nur einmal benutzt werden kann, d.h. sie muß fortlaufend durch neu hergestellte Druckflüssigkeit ergänzt und ersetzt werden.

In Erkenntnis dieser Problematik ist es seit einiger Zeit bekannt, die beim Einsinken des Hydraulikstempels freigesetzte Wasser-in-Öl-Emulsion aufzufangen, abzuführen und dann erneut über die Pumpe einzusetzen. So beschreibt die DE-GM 89 12 529, daß das Austreten der ölhaltigen Flüssigkeit in den Grubenraum dadurch unterbunden werden kann, daß die Druckflüssigkeit über ein hydraulisch entsperrbares Sperrventil vom gleichen Ventilgehäuseende in den Einzelstempel hineingedrückt und beim Rauben auch wieder entnommen werden kann. Beim Rauben fließt damit die Druckflüssigkeit

in die Rücklaufleitung, wobei mit Hilfe einer Venturidüse o.ä. Einrichtungen der Abfließvorgang beschleunigt werden kann, wobei die Druckflüssigkeit dann anschließend wieder zum Setzen von Stempeln verwendet wird. Nachteilig bei diesen bekannten Hydraulikstempeln und den dazu gehörigen Ventilen ist der sehr komplizierte Aufbau dieses Kombiventils, das aus der DE-OS 35 04 878 im übrigen bekannt ist. Um das Sperrventil öffnen zu können, ist in dem sowieso schon komplizierten Ventilkörper eine Bohrung vorgesehen, die die Druckflüssigkeit auf die Rückseite des Ventilgehäuses des Druckbegrenzungsventils führt, so daß dieses bei entsprechender Belastung das Sperrventil aus dem Ventilsitz hebt. Entweder muß die Druckflüssigkeit über eine gesonderte Setzpistole eingeführt werden oder es muß auf andere Art und Weise sichergestellt sein und sichergestellt werden, daß die Druckflüssigkeit nicht durch das Ventil hindurch in das Stempelinnere abfließen kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Hydraulikstempel mit Zwangsrückführung der Druckflüssigkeit zu schaffen, der ein im Aufbau einfaches und im Betrieb sicher zu handhabendes Füll- und Raubventil hat.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß beidseitig des Gehäuses gleich ausgebildete Kupplungsstücke mit Griffnut und Rastvorsprung angeordnet sind, daß dem Ventilgehäuse ein Schubbolzen zugeordnet ist, der gegen die Kraft einer Rückstellfeder gegen die Rückwand des Ventilgehäuses des Druckbegrenzungsventils und dabei dieses beeinflussend verschiebbar und der ins Kupplungsmaul der Setzpistole einführbar ist, und daß der Schlauchanschluß mit Fallriegel als Saugpumpenanschluß ausgebildet ist, dessen Kupplungsöffnung das Kolbengehäuse des Rückschlagventils unter Belassung eines Ringkanals umgibt.

Bei einem derart ausgebildeten Hydraulikstempel ist zunächst einmal sichergestellt, daß beim Rauben die Druckflüssigkeit schnell und in entsprechender Menge aus dem Hydraulikstempel austreten und dabei so aufgefangen werden kann, daß sie anschließend wieder für das Setzen neuer Stempel verwendet werden kann. Mit Hilfe der üblichen Setzpistole die nun auf die Raubseite des Kombiventils aufgesetzt werden kann, ist es möglich, das Ventilgehäuse des Druckbegrenzungsventils direkt zu beeinflussen und so zu verschieben, daß damit das Sperrventil aus dem Ventilsitz herausgehoben wird. Aufgrund der direkten Beeinflussung, der großen Druckfläche und der einwandfreien Zuleitung der benötigten Druckflüssigkeit direkt auf die zu beeinflussenden Bereiche ist die Wirksamkeit des Kombiventils und dabei insbesondere des Sperrventils gesichert. Die Druckverhältnisse im Hydraulikstempel selbst sind dafür nicht ent-

scheidend, zumal die Druckflüssigkeit über den Schlauchanschluß und eine zugeordnete Pumpe gleichmäßig abgesaugt wird. Der hier erfindungsgemäß vorgesehene Saugpumpenanschluß ist dabei so ausgebildet, daß im Anschluß an das Sperrventil eine ausreichend große Öffnung vorgesehen ist, über die die Druckflüssigkeit sicher austreten kann, wozu der Ringkanal vorgesehen und entsprechend bemessen wird.

Nach einer zweckmäßigen Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Schubbolzen einen Ringteller aufweist, der zugleich als Federteller für die Rückstellfeder und als mit einer Anschlagfase der Hülseninnenwand korrespondierender Wegbegrenzer dient. Der Schubbolzen, der über die Setzpistole beaufschlagt wird, wird gegen die Kraft der Rückstellfeder verschoben, wobei diese direkt auf den Schubbolzen einwirkt, weil sie sich am Ringteller abstützt. Über die Anschlagfase und den Ringteller ist der Weg genau vorgegeben, den der Schubbolzen zurücklegt, um das Sperrventil zu öffnen. Damit ist ein zu weites Öffnen verhindert, andererseits genau der Öffnungsgrad vorgegeben, der sicherstellt, daß ausreichende Mengen an Druckflüssigkeit auf kürzestem Wege aus dem Stempelinneren in die Rücklaufleitung eintreten kann.

Eine raumsparende Ausbildung wird erfindungsgemäß dadurch geschaffen, daß die Rückstellfeder das Ventilgehäuse des Druckbegrenzungsventils umgebend angeordnet ist. Damit ist gleichzeitig eine Führung der Feder erreicht und die Möglichkeit gegeben, mit einer einzigen Rückstellfeder auszukommen, da sie entsprechend ausgelegt werden kann.

Zur Erleichterung der Montage und um damit zumindest begrenzt auch den Weg des Schubbolzens vorzugeben, ist weiter vorgesehen, daß das Kupplungsstück, das raubseitig angeordnet ist, als in das Gehäuse einführbares Schraubteil ausgebildet ist. Damit kann der Schubbolzen genau positioniert werden, da er vor dem Kupplungsstück in das Gehäuse eingeschoben wird, um dann über das eingeschraubte Kupplungsstück entsprechend positioniert und festgesetzt zu werden.

Die notwendige Abdichtung im Bereich Setzpistole/Schubbolzen wird dadurch sichergestellt, daß gemäß der Erfindung das Kupplungsmaul der Setzpistole eine Nut aufweist, die ausgangsseitig angeordnet ist und einen O-Ring aufnimmt. Dieser O-Ring liegt auf dem entsprechenden Teil des Schubbolzens auf, so daß auch bei den üblichen hohen Drücken Druckflüssigkeit nicht in den Bereich des Druckbegrenzungsventils bzw. des Ventilgehäuses des Druckbegrenzungsventils eintreten kann, um von hieraus evtl. in die Umgebung zu gelangen.

Um nach dem Einrauben des Hydraulikstempels die Setzpistole wieder ohne Probleme ablösen und dann erneut einsetzen zu können, ist vorgesehen, daß in der Setzpistole ein den Bereich zwischen Kupplungsmaul und Verschlußventil entlassender Bypass vorgesehen ist. Dieser Bypass wird dann geöffnet, wenn der Raubvorgang abgeschlossen und der Griff der Setzpistole losgelassen worden ist. Durch entsprechende Automatik ist sichergestellt, daß nach kürzester Zeit die Setzpistole abgenommen werden kann.

Die bisher beschriebene Ausführung geht davon aus, daß der Schubbolzen eine eigene Einheit ist, weshalb auch die Rückstellfeder dafür benötigt wird. Denkbar ist es auch, daß das Ventilgehäuse des Druckbegrenzungsventils und der Schubbolzen mit Ringteller eine Baueinheit sind, die als solche in das Gehäuse des Kombiventils eingeschoben wird. Dann kann in gewisser Hinsicht auf die Rückstellfeder verzichtet werden, weil die Sperrventilfeder dann das Schließen bzw. Wiederschließen des Sperrventils allein übernimmt. Aufgrund der hohen Drücke, die sich über die Setzpistole auf den Schubbolzen auswirken, ist aber die Zuordnung einer entsprechenden gesonderten Rückstellfeder von Vorteil.

Eine den beengten Verhältnissen unter Tage entgegenkommende Ausführung des Saugpumpenanschlusses ist die, bei der er winkelförmig ausgebildet und mit einem Steckanschluß mit Steckklammer für den Pumpenschlauch ausgerüstet ist. Damit kann der Pumpenschlauch am Hydraulikschlauch abwärts hängend angebracht werden, so daß Probleme durch Abknicken des Schlauches nicht eintreten können. Außerdem ist der Pumpenschlauch schnell über den Steckanschluß mit Steckklammer mit dem Saugpumpenanschluß zu verbinden, so daß die Aufrüstzeiten entsprechend gering sind.

Weiter vorn ist bereits darauf hingewiesen worden, daß die erfindungsgemäß Lösung den großen Vorteil hat, große Mengen an Druckflüssigkeit über den Saugpumpenanschluß abführen zu können. Dabei kann sich die vorgesehene Pumpeinheit besonders vorteilhaft noch dadurch auswirken, daß der Abflußkanal im Saugpumpenanschluß einen größeren, vorzugsweise 25 bis 50 % größeren Durchmesser als die Zuflußbohrung der in der Setzpistole aufweist. Damit kann die für das Einrauben benötigte Zeit vorteilhaft weiter verkürzt werden.

Die Dichtheit des Sperrventils ist vorteilhaft sichergestellt, wobei zur Optimierung vorgesehen ist, daß der Dichtsitz an einem ringförmigen, ins Gehäuseinnere vorspringenden Stützring ausgebildet ist, an dessen gegenüberliegender Stützfläche sich die Sperrventilfeder abstützt. Über diese Sperrventilfeder ist sichergestellt, daß das Sperrventil mit

der ausreichenden Kraft im Dichtsitz festgehalten wird, wobei, wie erläutert, Dichtsitz bzw. Dichtfläche und andererseits Abstützfläche der Sperrventilfeder ganz dicht nebeneinanderliegen.

Um die Abdichtwirkung des Sperrventils weiter zu optimieren, sieht die Erfindung vor, daß der Stützring eine S-bogenförmig verlaufende Stützfläche für das Sperrventil aufweist, wobei der Dichtsitz vom in Richtung Dichtansatz vorspringenden Bereich der Stützfläche gebildet ist. Damit wird sichergestellt, daß sich die vorspringende Stützfläche in den eigentlichen Dichtring einbohrt oder einlegt, um auf diese Art und Weise die notwendige Abdichtung abzusichern.

Ein auf Dauer dichtes Kombiventil ist erfundungsgemäß gegeben, wenn der Dichtkolben des Rückschlagventils einen Ventilkegel aufweist, der begrenzt nachgiebig ist, vorzugsweise aus Kunststoff besteht oder mit einer entsprechenden Beschichtung versehen ist. Dieser Ventilkegel liegt auf dem Dichtsitz des Rückschlagventils auf, so daß nach dem Abschluß des Füllvorgangs ein wirksamer Abschluß des Stempelinneren erreicht wird. Aufgrund der nachgiebigen Ausbildung des Ventilkegels ist auch nach vielen Spielen eine bleibende Abdichtung sichergestellt, was beispielsweise dann nicht der Fall wäre, wenn die Dichtfläche mit einem entsprechenden Material beschichtet wäre. Hier würde eine Beschädigung durch den dann aus Metall bestehenden Ventilkegel nach mehreren Spielen zwangsläufig auftreten. Da dieses Rückschlagventil auch bezüglich der Aufgabenstellung, nämlich einer umweltfreundlichen Ausbildung des Hydraulikstempels wichtig ist, kommt der Ausbildung des Dichtkolbens besondere Bedeutung zu.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß ein Hydraulikstempel geschaffen ist, der die Umwelt nicht belastet, weil die zum Einsatz kommende Wasser-in-Öl-Emulsion auch während der verschiedenen Funktionsschritte nicht in die Umwelt austreten kann. Vielmehr ist sichergestellt, daß die Druckflüssigkeit jeweils so geführt ist, daß sie im geschlossenen Raum bleibt bzw. über Schläuche wieder dort hin zurückgeführt wird, wo sie dann nach entsprechende Hochspannung in das Drucknetz zurückgegeben werden kann. Da die im Hydraulikstempel vorgesehene Rückzugsfeder ein schnelles Abfließen der Druckflüssigkeit alleine nicht gewährleistet, ist von Vorteil, daß hier über den Saugpumpenanschluß und die entsprechende Saugpumpe Druckflüssigkeit in großer Menge schnell abgeführt werden kann. Vorteilhaft ist weiter, daß die notwendigen Änderungen am Kombiventil ausgesprochen wenig Aufwand erfordern, so daß sogar eine Umrüstung vorhandener Einzelstempelventile möglich wird. Darüber hinaus wird mit der üblichen Technik, d.h. mit Setzpistole und den dafür benötigten Fallriegeln gearbeitet, so daß

der Bergmann mit Sicherheit auch bereit ist, diese optimierte Technik einzusetzen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigen:

5 Fig. 1 einen Schnitt durch einen Hydraulikstempel mit Raubvorrichtung kurz vor Einleiten des Raubvorganges,  
10 Fig. 2 einen Schnitt durch den Stempelkopf mit Einzelstempelventil,  
15 Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der Füllseite des Einzelstempelventils mit aufgesetztem Saugpumpenanschluß und eine vergrößerte Wiedergabe der Raubseite des Einzelstempelventils mit aufgesetzter Setzpistole.

20 Der in Fig. 1 wiedergegebene Hydraulikstempel (1) ist im oberen Teil mit dem Stempelkopf (2) wiedergegeben. Der Stempelkopf (2) bildet das freie Ende des inneren Teleskoprohres (3), das seinerseits im äußeren Grundrohr (4) verschieblich geführt ist. Über die Rückholfeder (5) ist sichergestellt, daß beim Einrauben des Hydraulikstempels (1) das Teleskop (3) in das Grundrohr (4) einfährt. Hierzu muß das dem Stempelkopf (2) zugeordnete Füll- und Raubventil (6) geöffnet werden, so daß die Druckflüssigkeit aus dem Inneren des Hydraulikstempels (1) abfließen kann.

25 Sowohl zum Füllen des Hydraulikstempels (1) wie auch zum Einrauben dient die Setzpistole (7), die über ein durch den Handgriff (8) betätigbares Verschlußventil (9) verfügt. Dieses Verschlußventil (9) ist über einen Bypass (10) zu umgehen, der dann geöffnet wird, wenn der Raubvorgang oder auch der Füllvorgang abgeschlossen ist, um den vorderen Bereich der Setzpistole (7) druckzuentlasten. Nur dann wird die Setzpistole (7) mit ihrem in das Füll- und Raubventil (6) eingeführten Kupplungsmaul (11) und der darin ausgebildeten Zuflußbohrung (12) abgenommen, nachdem auch der Fallriegel (13) gelöst ist.

30 35 40 45 50 55 Die notwendige Dichtung im Bereich des Kupplungsmauls (11) wird durch den dort in die Nut (16) eingelassenen O-Ring (15) erreicht, so daß die über die Setzpistole (7) einströmende Druckflüssigkeit nur auf den in das Kupplungsmaul (11) eingebrachten Schubbolzen einwirken kann, ohne daß sie an diesem vorbei in den Bereich des Ventilgehäuses des Druckbegrenzungsventils gelangen kann.

Das Füll- und Raubventil (6) ist mit seinem Gehäuse (18) quer zur Längsachse des Hydraulikstempels (1) in den Stempelkopf (2) eingeführt. Das Gehäuse (18) steht beidseitig über das Teleskoprohr (3) vor und zwar mit den gleich ausgebildeten Kupplungsstücken (19, 22) mit Griffnut (20,

23) und Rastvorsprung (21, 24). Diese Kupplungsstücke (19, 22) dienen zum Anschließen der Setzpistole (7) bzw. des Saugpumpenanschlusses (65).

In das Gehäuse (18) integriert ist das Rückschlagventil (26) zum Füllen des Hydraulikstempels (1), das Sperrventil (34) zum Rauben und das Druckbegrenzungsventil (44) zum Absichern des gesamten Hydraulikstempels (1) gegen Überlastung.

Das Rückschlagventil (26) verfügt über einen aus Kunststoff bestehenden Dichtkolben (27) wie Fig. 3 insbesondere verdeutlicht, der mit der Ventilfeder (30) in eine entsprechende Ausnehmung (28) des Rückschlagventils (26) aufgenommenen Gehäuses eingeführt ist. Der Dichtkolben (27) mit der Ventilfeder (30) besteht entweder ganz oder nur bezüglich des Ventilkegels (29) aus Kunststoff. Denkbar ist auch, daß dieser Ventilkegel (29), der auf dem Dichtsitz (31) aufliegt, mit Kunststoff beschichtet ist. Fig. 3 zeigt dabei, daß aufgrund der Ausbildung des Ventilkegels (29) bzw. des Dichtkolbens (27) eine immer gleichmäßige vorteilhafte Abdichtung geschaffen ist. Wird der Dichtkolben (27) bzw. der Ventilkegel (29) bei Aufsetzen der Setzpistole (7) entsprechend druckbelastet, so wird der Ventilkegel (29) gegen die Kraft der Ventilfeder (30) aus dem Dichtsitz (31) herausgeschoben und die Druckflüssigkeit kann durch die Eintrittsbohrung (32) in das eigentliche Ventil einströmen. Über die Stempelbohrung (46), die auch in Fig. 1 zu sehen ist, strömt die Druckflüssigkeit dann in das Stempelinnere (33).

Das Sperrventil (34) besteht aus dem Körper des Druckbegrenzungsventils (44), der entsprechend hin- und hergeschoben wird, so daß damit das Sperrventil (34), wie wiederum Fig. 3 zeigt, aus dem Dichtsitz (35) herausgehoben wird.

Der Dichtsitz (35) ist an einem in Richtung Gehäuseinneres (36) vorspringenden Stützring (37) ausgebildet, wobei die Stützfläche (38) den Dichtsitz (35) aufweist, während auf der anderen Seite, d.h. auf der Stützfläche (43) sich die Sperrventilfeder (41) abstützen kann. In Fig. 3 ist diese Situation vergrößert wiedergegeben.

Mit der Stützfläche (38) wirkt der Dichtansatz (39) zusammen, der den Dichtkörper (40) aufnimmt, hier vorzugsweise einen Kunststoff- oder Gummiring, so daß durch das Anpressen des Dichtansatzes (39) an den Dichtsitz (35) die notwendige Abdichtung sichergestellt ist. Dieses Andrücken erfolgt über die Sperrventilfeder (41), die sich, wie bereits erläutert, einmal an der Stützfläche (43) und zum anderen an einem Federring (42) abstützt, der in Fig. 4 wiedergegeben ist.

Um die Abdichtung im Bereich des Sperrventils (34) bzw. von Dichtsitz (35) und Dichtansatz (39) aufzuheben, ist es notwendig, das Ventilgehäuse (45) des Druckbegrenzungsventils (44) in

Richtung Rückschlagventil zu verschieben. Hierzu wird der Schubbolzen (48), wie in Fig. 1 und Fig. 4 angedeutet, durch Druckflüssigkeit aus der Setzpistole (7) belastet. Der Schubbolzen (48) wird dann gegen die Rückstellfeder (49) verschoben, so daß damit auch das Ventilgehäuse (45) um einen entsprechenden Betrag sich in Richtung Rückschlagventil (26) verschiebt.

Der Verschiebeweg des Schubbolzens (48) ist dadurch eingegrenzt, daß der Ringteller (50) mit der Anschlagfase (52) als Wegbegrenzer wirkt. Fährt er nämlich aufgrund der Belastung durch die Druckflüssigkeit aus der Setzpistole (7) gegen die Anschlagfase (52), so kann auch bei entsprechend hohem Druck dann das Ventilgehäuse (45) nicht weiterverschoben werden, so daß der Öffnungsgrad des Sperrventils (34) genau vorgegeben ist.

Weiter vorn ist bereits erläutert worden, daß Druckflüssigkeit aus der Setzpistole (7) am Schubbolzen (48) nicht vorbeifließen kann, weil der Telleransatz (51) gegen das Kupplungsmaul (11) durch den O-Ring (15) abgedichtet ist. Fig. 4 zeigt weiter, daß es sich bei dem Kupplungsstück (22) um ein Schraubteil handelt, über das dann gleichzeitig auch der Schubbolzen (48) festgelegt werden kann. Die Hülseninnenwand (53) verfügt über ein mit dem Gewinde (56) korrespondierendes Gewinde (55), so daß der Schraubvorgang leicht bewerkstelligt werden kann. Eine weitere Vereinfachung des Gesamtaufbaues des Einzelstempelventils wird erreicht, indem das Gehäuse (18) aus zwei Teilen besteht, nämlich aus dem Gehäuseteil Rauben (58) und dem Gehäuseteil (61) Setzen. Beide sind über ein Gewinde (59, 62) zu verbinden, wobei über die Ansätze (60, 63) eine genaue Positionierung des Einzelstempelventils bzw. des Füll- und Raubventils (6) vorgegeben ist.

In Fig. 4 sind auch die Austrittsbohrungen (47) wiedergegeben, über die beim Ansprechen des Druckbegrenzungsventils (44) die überschüssige Druckflüssigkeit abgeführt werden kann. Bei der hier wiedergegebenen Ausbildung gelangt diese Druckflüssigkeit in die Umgebung, was nicht problematisch ist, weil es sich um relativ geringe Mengen handelt. Will man auch diese Druckflüssigkeit abführen, so müßte im Bereich der Austrittsbohrungen (47) ein Schlauchanschluß vorgesehen werden, über den auch diese Druckflüssigkeit mitabgeführt wird.

Fig. 1 und 3 zeigen das Gehäuseteil Setzen (61) mit dem Saugpumpenanschluß (65). Auch dieser Saugpumpenanschluß verfügt über einen Fallriegel (66), über den also das Anschließen genauso vollzogen werden kann, wie bei der Setzpistole (7). Der Abflußkanal (67) im Saugpumpenanschluß (65) verfügt über einen deutlich größeren Durchmesser als die Zuflußbohrung (12) in der Setzpistole (7). Dadurch und durch die besondere Ausbildung des

Sperrventils (34) ist sichergestellt, daß eine große Menge Druckflüssigkeit schnell abgeführt wird. Die Kupplungsöffnung (68) im Bereich des Rückschlagventils (26) ist dabei so bemessen, daß zwischen ihr und dem Kolbengehäuse (69) ein entsprechend bemessener Ringkanal (70) verbleibt.

Der Saugpumpenanschluß (65) ist, wie Fig. 1 zeigt, winkelförmig ausgebildet, so daß der Pumpenschlauch (73) nach unten hängend angebracht werden kann. Hierzu dient der Steckanschluß (71) mit Steckklammer (72).

Beim Setzen des Hydraulikstempels (1) wird die Setzpistole (7) auf den Gehäuseteil (61) und damit das Kupplungsstück (19) aufgesetzt. Durch Betätigen des Handgriffes (8) wird das Stempelinne (33) mit der hier nicht dargestellten Pumpe verbunden, so daß die Druckflüssigkeit durch die Setzpistole (7) hindurch in das Füll- und Raubventil (6) einströmen kann.

Durch die Druckflüssigkeit wird das Rückschlagventil (26) geöffnet, indem der Dichtkolben (27) aus dem Dichtsitz (31) abgehoben wird. Die Druckflüssigkeit kann dann durch das Rückschlagventil (26) hindurch bis zur Stempelbohrung (46) strömen, um von dortaus in das Stempelinne (33) zu gelangen.

Tritt ein Gebirgsschlag auf und das Druckbegrenzungsventil (44) muß ansprechen, so strömt die Druckflüssigkeit aus dem Stempelinne (33) und die Stempelbohrung (46) hindurch in das Druckbegrenzungsventil (44) bzw. das Ventilgehäuse (45) hinein. Da der Dichtkolben (27) des Rückschlagventils (26) nun zusätzlich in den Dichtsitz (31) hineingedrückt wird, kann die Druckflüssigkeit hier nicht austreten. Nicht dargestellt ist, daß innerhalb des Druckbegrenzungsventils (44) ein kleiner Ventilkolben vorgesehen ist, der gegen die Kraft einer Ventilfeder verschoben wird, so daß dann die Druckflüssigkeit schnell durch das Druckbegrenzungsventil (44) hindurchströmen kann, um das Gehäuse (18) durch die Austrittsbohrung (47) zu verlassen.

Soll der Hydraulikstempel (1) eingeraubt werden, so wird die in Fig. 1 wiedergegebene Anordnung hergestellt, d.h. die Setzpistole (7) wird auf den Gehäuseteil (58) rauben bzw. das Kupplungsstück (22) aufgesetzt, während auf der gegenüberliegenden Seite der Saugpumpenanschluß (65) hergestellt bzw. aufgesetzt wird. Nun wird Druckflüssigkeit durch Betätigen des Handgriffes (8) durch die Setzpistole (7) hindurch auf den Schubbolzen (48) bzw. den Telleransatz (51) gegeben, so daß sich dieser im vorgegebenen Maß verschiebt. Läuft der Ringteller (50) gegen die Anschlagfase (52), ist damit gleichzeitig auch das Sperrventil (34) geöffnet, da das Ventilgehäuse (45) um den gleichen Betrag verschoben und der Dichtansatz (39) aus dem Dichtsitz (35) herausgehoben ist. Aufgrund der

insbesondere auch aus Fig. 3 ersichtlichen vorgegebenen Räume kann die Druckflüssigkeit nun durch das Gehäuseinnere (36) am Kolbengehäuse (69) vorbei in den Ringkanal (70) und von dort durch den Abflußkanal (67) abfließen. Da an den Abflußkanal (67) bzw. den Saugpumpenanschluß (65) eine Pumpe angeschlossen ist, wird dieses Abströmen noch unterstützt bzw. beschleunigt.

Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen.

### Patentansprüche

1. Hydraulikstempel für den Einzelstempelausbau im untertägigen Berg- und Tunnelbau mit einem in den Stempelkopf integrierten Füll- und Raubventil, dessen Gehäuse endseitig ein Kupplungsstück für die Setzpistole mit Griffnut und Rastvorsprung und innen ein Rückschlagventil zum Setzen, ein Sperrventil zum Rauben und ein Druckbegrenzungsventil zum Sichern des Stempels gegen Überlast aufweist, wobei das Ventilgehäuse des Druckbegrenzungsventils zugleich den Kolben für das Sperrventil darstellt, das über einen Dichtansatz verfügt, der mit dem Dichtsitz an der Gehäuseinnenwand korrespondierend geformt ist, und wobei über einen auf das Kupplungsstück aufklemmbaren Schlauchanschluß das Druckmedium umweltfreundlich abgeführt wird,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß beidseitig des Gehäuses (18) gleich ausgebildete Kupplungsstücke (19, 22) mit Griffnut (20, 23) und Rastvorsprung (21, 24) angeordnet sind, daß dem Ventilgehäuse (45) ein Schubbolzen (48) zugeordnet ist, der gegen die Kraft einer Rückstellfeder (49) gegen die Rückwand des Ventilgehäuses (45) des Druckbegrenzungsventils (44) und dabei dieses beeinflussend verschiebbar und der ins Kupplungsmaul (11) der Setzpistole (7) einführbar ist und daß der Schlauchanschluß mit Fallriegel (66) als Saugpumpenanschluß (65) ausgebildet ist, dessen Kupplungsöffnung (68) das Kolbengehäuse (69) des Rückschlagventils (26) unter Belassung eines Ringkanals (70) umgibt.
2. Hydraulikstempel nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Schubbolzen (48) einen Ringteller (50) aufweist, der zugleich als Federteller für die Rückstellfeder (49) und als mit einer Anschlagfase (52) der Hülseninnenwand (53) korrespondierender Wegbegrenzer dient.

3. Hydraulikstempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rückstellfeder (49) das Ventilgehäuse (45) des Druckbegrenzungsventils (44) umgebend angeordnet ist. 5

4. Hydraulikstempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kupplungsstück (22), raubseitig angeordnet ist, als in das Gehäuse (2) einführbares Schraubteil ausgebildet ist. 10

5. Hydraulikstempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kupplungsmaul (11) der Setzpistole (7) eine Nut (16) aufweist, die ausgangsseitig angeordnet ist und einen O-Ring (15) aufnimmt. 15

6. Hydraulikstempel nach Anspruch 1 und Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Setzpistole (7) ein den Bereich zwischen Kupplungsmaul (11) und Verschlußventil (9) entlastender Bypass (10) vorgesehen ist. 20

7. Hydraulikstempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventilgehäuse (45) des Druckbegrenzungsventils (44) und der Schubbolzen (48) mit Ringteller (50) eine Baueinheit sind. 25

8. Hydraulikstempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Saugpumpenanschluß (65) winkel förmig ausgebildet und mit einem Steckanschluß (71) mit Steckklammer (72) für den Pumpenschlauch (73) ausgerüstet ist. 30

9. Hydraulikstempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abflußkanal (67) im Saugpumpenanschluß (65) einen größeren, vorzugsweise 25 bis 50 % größeren Durchmesser als die Zulußbohrung (12) in der Setzpistole (7) aufweist. 40

10. Hydraulikstempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dichtsitz (35) an einem ringförmigen, ins Gehäuseinnere (36) vorspringenden Stützring (37) ausgebildet ist, an dessen gegenüberliegender Stützfläche (43) sich die Sperrventilfeder (34) abstützt. 50

11. Hydraulikstempel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stützring (37) eine S-bogenförmig verlaufende Stützfläche (38) für das Sperrventil (34) aufweist, wobei der Dichtsitz (35) vom in Richtung Dichtansatz (39) vorspringenden Bereich der Stützfläche gebildet ist. 55

12. Hydraulikstempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dichtkolben (27) des Rückschlagventils (26) einen Ventilkegel (29) aufweist, der begrenzt nachgiebig ist, vorzugsweise aus Kunststoff besteht.

Fig.1

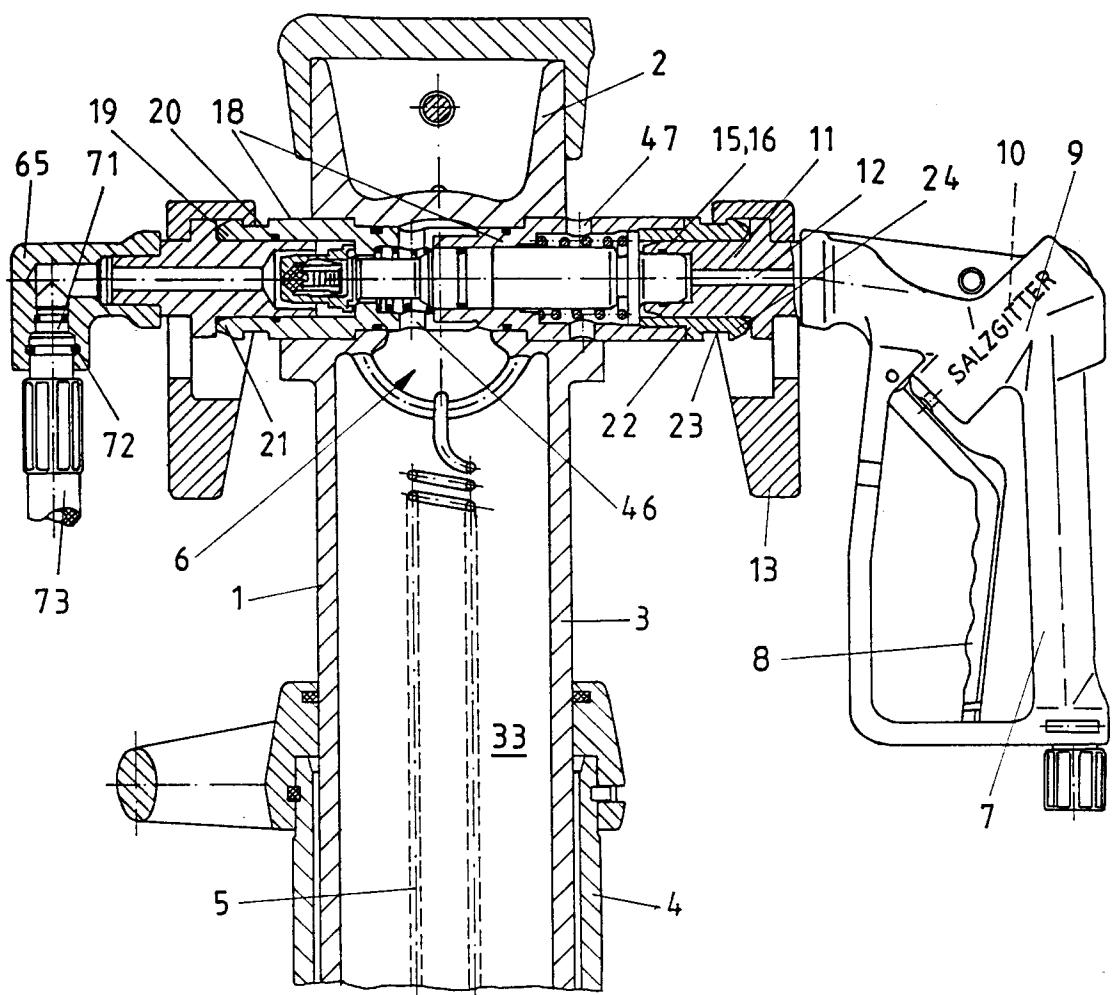


Fig.2

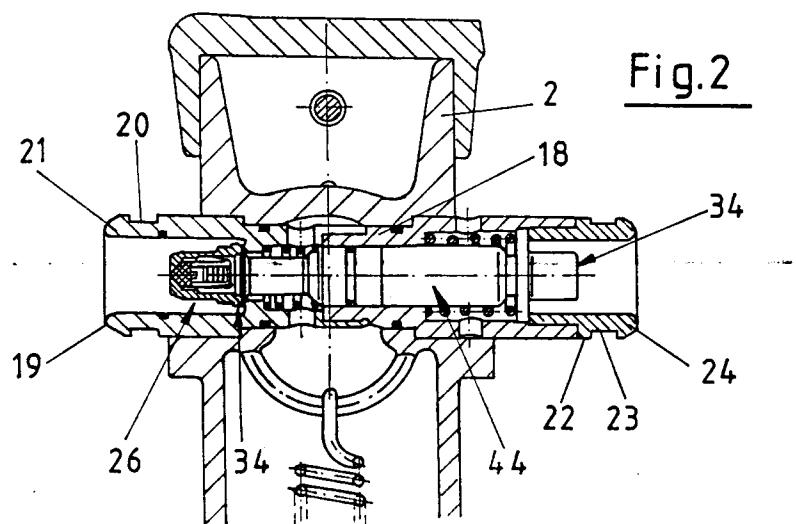


Fig.4

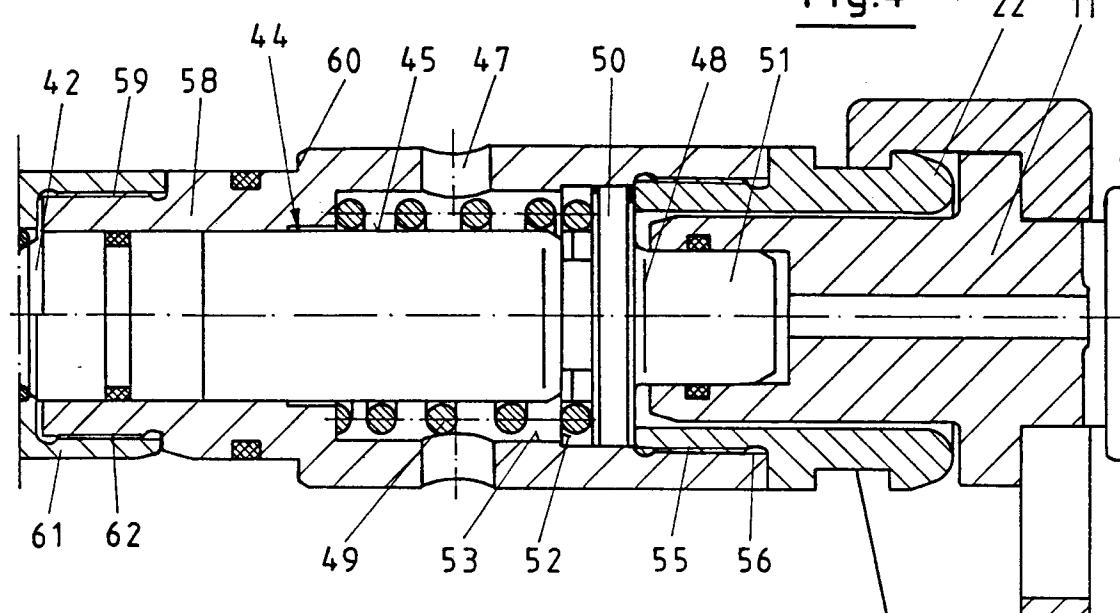
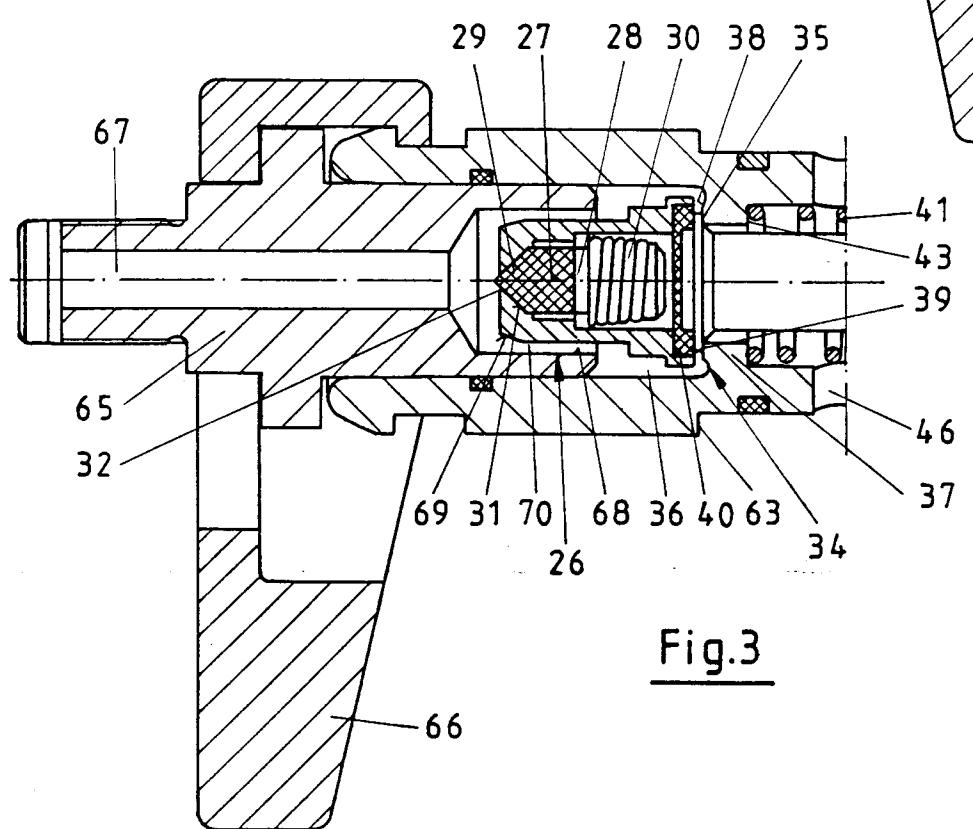


Fig.3





Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 6995

<b>EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</b>															
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)												
A, D	DE-U-8 912 529 (MASCHINENFABRIK JÖRN DAMS) * Seite 3, Absatz 2 * * Anspruch 1 * * Abbildungen * ----	1	E21D15/51 E21D15/60												
A	DE-U-8 912 528 (MASCHINENFABRIK JÖRN DAMS) * Anspruch 1 * * Abbildungen * -----	1													
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)															
E21D															
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>18 MAERZ 1993</td> <td>RAMPELMANN J.</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></td> <td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 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 </td> <td></td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	18 MAERZ 1993	RAMPELMANN J.	<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum 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 anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer													
DEN HAAG	18 MAERZ 1993	RAMPELMANN J.													
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum 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 anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur															