

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82111338.8

51 Int. Cl.³: B 29 C 17/10
 B 29 D 23/00

22 Anmeldetag: 07.12.82

30 Priorität: 05.01.82 DE 3200081

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 17.08.83 Patentblatt 83/33

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: Hegler, Wilhelm
 Goethestrasse 2
 D-8730 Bad Kissingen(DE)

72 Erfinder: Hegler, Wilhelm
 Goethestrasse 2
 D-8730 Bad Kissingen(DE)

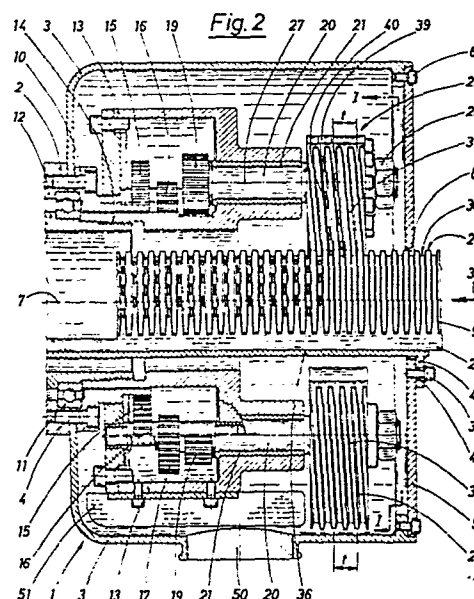
72 Erfinder: Hegler, Ralph-Peter
 Goethestrasse 2
 D-8730 Bad Kissingen(DE)

74 Vertreter: Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al,
 Patentanwälte Rau & Schneck Postfach 91 04 80 Lange
 Zeile 30
 D-8500 Nürnberg 91(DE)

54 **Vorrichtung zum Einschneiden von Öffnungen in Rohre.**

57 Eine Vorrichtung zum Einschneiden von Öffnungen (44) in Rohre (9) aus schneidbarem Material, insbesondere in Dränagerohren aus Kunststoff, weist mindestens einen mindestens ein Messer (40) tragenden Messerkopf (22) auf, der durch ein Planetengetriebe zwangsangetrieben sich zumindest teilweise am Umfang des Rohres (9) abwälzt. Hierbei läuft die Schneide des Messers (40) in einer Epitrochoide um das Rohr (9) um. Der Messerkopf (22) ist mit in Querwellen in der Außenwand des Rohres (9) eingreifenden Stegen (31) versehen.

Um auch Öffnungen (44) in Rohre (9) einschneiden zu können, die über ihren Umfang mindestens teilweise kreisringgewellt ausgebildet sind, ist mindestens der Messerkopf (22) mit schraubenförmig verlaufenden Stegen (31) versehen und ist das mindestens eine Messer (40) parallel hierzu angeordnet.



Wilhelm Hegler, Goethestraße 2, 8730 Bad Kissingen

Vorrichtung zum Einschneiden von Öffnungen in Rohre

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung nach
5 dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine derartige aus der DE-PS 22 30 767 bekannte Vorrichtung hat sich in der Praxis ausgezeichnet bewährt, da sie ein kontinuierliches Schneiden von Öffnungen in
10 gewellten Rohren ermöglicht, und zwar von Öffnungen im jeweiligen Wellental, wobei durch den Verlauf der Schneide des jeweiligen Messers auf einer Epitrochoide der aus der Außenwand des Rohres herausgeschnittene Span nach außen herausgeschnitten wird, also nicht in
15 das Rohr hineinfällt. Die bekannte Vorrichtung ist allerdings hinsichtlich ihrer Anwendung für Sonderformen von Rohren, wie z. B. kreisringgewellten Rohren, die zusätzlich einen nicht mit Öffnungen versehenen Fuß aufweisen können, verbesserungswürdig.

20

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Vorrichtung dahingehend zu verbessern, daß auch kreisringgewellte Rohre mit Öffnungen im jeweiligen Wellental versehen werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird erreicht, daß das Rohr zumindest vom Messerkopf in seiner Längsrichtung
5 transportiert wird, obwohl die Querwellen jeweils als Kreisringe oder Teilkreisringe ausgebildet sind. Wenn - was insbesondere bei Dränagerohren verhältnismäßig oft vorkommt - die Rohre mit einem Fuß, also mit einem nicht kreisförmigen Abschnitt versehen sind, dann wird
10 mit den Maßnahmen nach Anspruch 2 erreicht, daß zum einen trotz der im Gleitbett angreifenden Reibungskräfte ein einwandfreier Transport erfolgt und daß andererseits im Fußbereich keine Öffnungen geschnitten werden.

15

Weiter können bei rundum kreisringgewellten oder auch bei nur teilweise kreisringgewellten mit einem Fuß versehenen Rohren die vom jeweiligen Messerkopf bzw. den Messerköpfen herausgeschnittenen Späne mittels eines
20 Schabkopfes - soweit notwendig - vollständig abgeschnitten werden, der gleichzeitig auch noch zum Transport des Rohres beiträgt. Durch diese Maßnahmen wird die Standzeit der Messer ganz erheblich, und zwar bis zum Zehnfachen ihrer üblichen Standzeit, erhöht. Durch die
25 Maßnahmen nach Anspruch 4 ist sichergestellt, daß einerseits der Schlupf zwischen Schabkopf und Rohr beim Abwälzen des Schabkopfes auftritt, daß andererseits aber die Vorschubwirkung des Schabkopfes identisch ist mit der Vorschubwirkung des bzw. der Messerköpfe und ge-
30 benenfalls des oder der Transportköpfe.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 in Vorderansicht eine Vorrichtung nach der Erfindung entsprechend der Schnittlinie I-I in Fig. 2,

5 Fig. 2 einen Querschnitt durch die Vorrichtung entsprechend der Schnittlinie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Teil-Vorderansicht einer zweiten Ausführungsform der Erfindung entsprechend einem
10 Sichtpfeil III in Fig. 4,

Fig. 4 einen Teil-Querschnitt durch die Vorrichtung entsprechend der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3,

15 Fig. 5 eine schematische Darstellung der Abwälzbewegung des Messerkopfes am Rohr,

Fig. 6 eine schematische Darstellung der Abwälzbewegung des Schabkopfes am Rohr,
20

Fig. 7 bis 9 das Entfernen eines nicht vollständig abgeschnittenen Spanes mit einem Schabkopf in unterschiedlichen Drehstellungen und

25 Fig. 10 einen Querschnitt durch Fig. 9 entsprechend der Schnittlinie X-X.

Bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Vorrichtung ist ein ortsfestes, d. h. nicht rotierendes Gehäuse 1 vorgesehen, das eine Hohl-nabe 2 aufweist, an der ein Schutzkorb 3 mittels Schrauben 4 befestigt ist. Der
5 topfförmige Schutzkorb 3 ist an seiner der Hohl-nabe 2 abgewandten Seite mittels eines Deckels 5 verschlossen, der mit Schrauben 6 an den Schutzkorb 3 angeschraubt ist. Der Deckel 5 weist konzentrisch zur Mittel-Längs-Achse 7 des Gehäuses 1 eine Eintrittsöffnung 8 für ein
10 weiter unten noch zu erläuterndes Rohr 9 auf.

Mittels der Schrauben 4 ist mit dem Gehäuse 1 ein feststehender Außen-Zahnkranz verbunden, bei dem es sich um das Sonnenrad 10 eines Planetengetriebes handelt.
15 In dem Gehäuse 1 ist mittels eines Kugellagers 11 eine Hohlwelle 12 drehbar gelagert, auf die ein Antriebsflansch 13 drehfest mittels eines Gewindes 14 aufgeschraubt ist. Der Innendurchmesser der konzentrisch zur Achse 7 angeordneten Hohlwelle 12 ist auf jeden Fall
20 deutlich größer als der Außendurchmesser des durch die Hohlwelle 12 zugeführten Rohres 9.

Im korbartigen Antriebsflansch 13 sind Paare von Planetenrädern 15, 16 bzw. 17, 18 drehbar gelagert. Die
25 Planetenräder 15, 16 sind konzentrisch zueinander angeordnet und starr miteinander verbunden, d. h. sie sind drehfest mit einer gemeinsamen Welle verbunden, wobei das Planetenrad 15 in das Sonnenrad 10 eingreift. Die beiden Planetenräder 17, 18 sind ebenfalls coaxial
30 zueinander angeordnet und starr miteinander verbunden, d. h. sie sind ebenfalls drehfest mit einer gemeinsamen Welle verbunden. Das Planetenrad 16 greift in das Planetenrad 17 ein, so daß auch das Planetenrad 18 angetrieben wird. Das Planetenrad 18 greift in ein Antriebs-
35 zahnrad 19 ein, das wiederum drehfest auf einer Welle 20

angebracht ist, die in einem Lager 21 im Antriebsflansch 13 drehbar gelagert ist. Am anderen Ende der Welle 20, d. h. auf der anderen Seite des Lagers 21 ist an der Welle 20 ein dreiteiliger Messerkopf 22
5 mittels einer Gewindemutter 23 befestigt. Im Antriebsflansch 13 sind weitere Paare von Planetenrädern 15, 16 bzw. 17, 18 drehbar gelagert, die zum Antrieb eines Schabkopfes 24 bzw. zum Antrieb von Transportköpfen 25 dienen. Der Schabkopf 24 und die Transportköpfe 25 sind
10 in gleicher Weise wie der Messerkopf 22 und etwa in einer mit diesem gemeinsam und zur Achse 7 senkrechten Ebene mittels Gewindemuttern 23 an Wellen 20 befestigt, die in Lagern 21 im Antriebsflansch 13 gelagert sind und die ein Antriebszahnrad 19 tragen, das in das zugeordnete
15 Planetenrad 18 eingreift. Das Sonnenrad 10 und die Planetenräder 15 bis 18 und die Antriebszahnräder 19 sind in für Planetengetriebe bekannter Weise derart ausgelegt, daß bei einer vollen Umdrehung des Antriebsflansches 13 entsprechend dem Drehrichtungspfeil 26
20 die Wellen 20 und damit der Messerkopf 22, der Schabkopf 24 und die Transportköpfe 25 jeweils exakt eine Umdrehung um ihre eigene Achse 27 ausführen.

Bei dem Rohr 9 handelt es sich um ein sogenanntes kreis-
25 gewelltes Rohr mit einem Fuß 28, d. h. das über den größeren Teil seines Umfangs jeweils Kreisquerschnitt aufweisende Rohr 9 weist jeweils in Ebenen senkrecht zur Achse 7 liegende teilringförmige Wellenberge 29 bzw. Wellentäler 30 auf. Der Messerkopf 22 und gleicher-
30 maßen der Schabkopf 24 und die Transportköpfe 25 sind jeweils mit einer schraubenförmigen Profilierung versehen, deren Stege 31, 32, 33 in die Wellentäler 30 eingreifen. Im vorliegenden Fall sind der Messerkopf 22, der Schabkopf 24 und die Transportköpfe 25 mit Stegen 31, 32, 33
35 nach Art eines zweigängigen Gewindes versehen, dessen

Teilung t sich also jeweils über die axiale Erstreckung zweier Stege 31, 32, 33 erstreckt. Die Teilung t des Messerkopfes 22, des Schabkopfes 24 und der Transportköpfe 25 ist identisch und gleich dem axialen Abstand 5 der jeweils übernächsten Wellenberge 29 des Rohres 9. Da sich der Messerkopf 22, der Schabkopf 24 und die Transportköpfe 25 bei jeder vollen Umdrehung des Antriebsflansches 13 einmal um ihre eigene Achse 27 in Drehrichtung 34 relativ zum Antriebsflansch 13 drehen, 10 wird bei jeder Umdrehung des Antriebsflansches 13 das Rohr 9 um das Maß der Teilung t , also um den doppelten Abstand zweier benachbarter Wellenberge 29 in Transportrichtung 35 weitergeschoben.

15 In der Hohlwelle 12 ist ein der Form des Fußes 28 des Rohres 9 angepaßtes Gleitbett 36 angeordnet, das die Eintrittsöffnung 8 im Deckel 5 durchsetzt und an diesem mittels einer Verschraubung 37 befestigt ist.

20 Damit Messerkopf 22, Schabkopf 24 und Transportköpfe 25 auf ihrem Umlauf um das Rohr 9 nicht mit dem Gleitbett 36 in Kollision kommen, ist von jedem ansonsten einen kreisförmigen Querschnitt aufweisenden Kopf 22, 24, 25 ein Bereich weggeschnitten, dessen Begrenzungslinie 38 25 zumindest der Abwicklung entspricht, die beim abrollenden Vorbeiführen des jeweiligen Kopfes 22, 24, 25 an dem Gleitbett 36 entstehen würde. Selbstverständlich kann ein noch größerer Teil, beispielsweise mit einer geraden Begrenzungslinie, weggeschnitten werden.

30

Da im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 mindestens vier mit einem Zwangsantrieb versehene Köpfe 22, 24, 25 vorgesehen sind, sind immer zwei oder drei von ihnen mit dem Rohr 9 im Eingriff, so daß trotz der

Reibung des Fußes 28 des Rohres 9 im Gleitbett 36 ein einwandfreier Vorschub des Rohres 9 gewährleistet ist.

Der Messerkopf 22 ist dreiteilig ausgebildet. Er weist
5 einen mittleren Messerträger 39 auf, an dem Messer 40
angebracht sind, die in Drehrichtung 34 voreilende
Schneiden 41 aufweisen, die über die Stege 31 hinaus-
stehen. In Achsrichtung beiderseits dieses mittleren
Messerträgers 39 sind reine Steg-Abschnitte 42, 43 aus-
10 gebildet. Der Messerträger 39 und die beiden Steg-Ab-
schnitte 42, 43 und die Messer 40 sind mittels
Spannschrauben 43a zusammengespannt.

Die Messer 40 und der Grundaufbau des Messerkopfes 22
ist aus der DE-PS 22 30 767 bekannt. Mittels der Messer
15 40 werden in im Prinzip bekannter Weise Wasser-Eintritts-
Öffnungen 44 in das Rohr 9 geschnitten, und zwar jeweils
im Bereich der Wellentäler 30. Da der Steg 31 des Mes-
serkopfes 22 nach Art eines zweigängigen Gewindes auf-
gebaut ist, also auch der Messerträger 39 sich über
20 zwei Gänge, entsprechend der Teilung t , erstreckt,
können die Messer 40 - wie aus Fig. 2 ersichtlich - ange-
ordnet werden, so daß die Öffnungen 44 in zwei einander
benachbarten Wellentälern 30 nicht auf einer achsparal-
lelen Linie angeordnet sind, sondern gegeneinander ver-
25 setzt angeordnet sind.

Damit die mit ihren Stegen 31, 32, 33 im Eingriff mit
dem Rohr 9 befindlichen drehbaren Köpfe 22, 24, 25
mit einer leichten Vorspannung gegen das Rohr 9 anliegen,
30 ist das Gleitbett 36 quer zu seiner Längsrichtung ein-
stellbar. Hierzu sind in einem von der Verschraubung
37 durchsetzten Flansch 45 Langlöcher 46 vorgesehen.

Die Ausführungsform nach den Fig. 3 und 4 unterscheidet sich von der nach den Fig. 1 und 2 im wesentlichen dadurch, daß zwei Messerköpfe 22' vorgesehen sind, die einander diametral gegenüberliegen. Die Lagerung und der Antrieb entsprechen dem nach den Fig. 1 und 2. Die Anordnung von zwei Messerköpfen 22' ist möglich, weil ein normales kreisgewelltes Rohr 9' mit Öffnungen 44 versehen wird; es ist also am Rohr 9' kein Fuß. Aus diesem Grunde ist auch kein Gleitbett vorgesehen. Es ist ein Schabkopf 24 vorgesehen, der ebenfalls keine Ausnehmung aufweist. Da kein Gleitbett vorgesehen ist, brauchen auch keine Transportköpfe vorgesehen zu sein, die einen axialen Vorschub des Rohres 9' bewirken. Zur Aufnahme der Abdrängkräfte braucht nur mindestens eine Stützrolle 47 vorgesehen zu sein, die nicht angetrieben ist, sondern frei drehbar im Antriebsflansch 13' gelagert ist. Die Messerköpfe 22' sind viergängig ausgebildet, weisen also vier Stege 31' auf. Bei einer Umdrehung jedes Messerkopfes 22' wird das Rohr 9' also entsprechend der Teilung t' um den axialen Abstand von vier Stegen 31' in Transportrichtung 35 weitergeschoben. Beide Messerköpfe 22' sind identisch ausgebildet, also gegeneinander auswechselbar. Da bei der Ausbildung gemäß Fig. 4 die Messer 40 gegenüber der Ausbildung nach Fig. 2 nicht versetzt sind, müssen demnach in den Messerköpfen 22' die Messer 40 im Abstand von $t'/2$ parallel zueinander montiert werden. Der obere Messerkopf 22' schneidet hierbei die Öffnungen 44 im jeweils zweiten und vierten Wellental 30' während der untere Messerkopf 22', der in axialer Richtung um $t'/4$ versetzt hierzu angeordnet ist, die Öffnungen 44 im ersten und dritten Wellental 30' schneidet. Durch Verdrehung eines Messerkopfes 22' um die Hälfte der Messerabstände ergibt sich die versetzte Anordnung der Öffnungen 44' vom ersten zum zweiten Wellental 30' und vom dritten zum vierten Wellental 30'. Diese Ausgestaltung und Anordnung der Messerköpfe 22' ermöglicht

einen Transport des Rohres 9' mit gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 doppelter Geschwindigkeit, was insbesondere für Rohre 9' mit kleinerem Durchmesser in Betracht kommt.

5

Die im Prinzip bekannte Wirkungsweise der Messerköpfe wird anhand der Fig. 5 erläutert, wobei der Einfachheit halber ein Rohr 9' mit Kreisquerschnitt mit Öffnungen versehen wird. Im übrigen sind die gleichen Bezugsziffern wie in den Fig. 1 bis 4 verwendet, soweit diese hier anwendbar sind. Wie aus Fig. 5 hervorgeht, bewegt sich aufgrund der geschilderten Bewegungsvorgänge die Schneide 41 eines Messers 40 eines Messerkopfes 22' bzw. 22 auf einer Epitrochoide E. Die Epitrochoide E ist die Kurve, die - wie in Fig. 5 dargestellt - von einem Punkt, nämlich der Schneide 41 des Messers 40 beschrieben wird, wenn ein Abwälzkreis k mit einem Radius r schlupffrei auf einem Leitkreis K mit einem Leitkreis-Radius R abrollt und der Abstand A des Punktes (Schneide 41) vom Mittelpunkt M des Abwälzkreises größer ist als der Radius r dieses Abwälzkreises k. Bei der Abrollbewegung bewegt sich der Mittelpunkt m des Abwälzkreises k auf einer Kreislinie L. Wie Fig. 5 zeigt, bildet die Epitrochoide E eine Schleife, die in den Leitkreis K eintaucht. In der technischen Realisierung wird der Abwälzkreis k durch den Messerkopf 22' bzw. 22 gebildet, während der Leitkreis K durch das Rohr 9' bzw. 9 gebildet wird. Bei jedem Eintauchen der Schneide 41 in den Leitkreis K, d. h. in das Rohr 9' bzw. 9 wird eine Öffnung in das Rohr 9' bzw. 9 geschnitten, wobei das Messer jedesmal beim Durchlaufen der kleinen Schleife ein Stück aus der Wand des Rohres 9' bzw. 9 heraus-schneidet, und zwar so, daß die Schnittrichtung am Ende des Schnittes radial nach außen gerichtet ist, weshalb der herausgeschnittene Span nach außen fällt.

Aufbau und Funktion der Schabköpfe 24 bzw. 24' ergeben sich aus den Fig. 6 bis 10. Das kreisgewellte Rohr 9' weist einen Radius R_a des Wellentales 30' auf, während für den zugeordneten Radius R_b des Schabkopfes 24' 5 (bzw. 24) gilt $R_b = 2 \times R_a$. Da bestimmungsgemäß der Schabkopf 24 bzw. 24' bei einer Umdrehung des Antriebsflansches 13 bzw. 13' relativ zu diesem eine volle Umdrehung um seine Achse 27 bzw. 27' macht, hat der Schabkopf an seinem Umfang einen Schlupf von 50 % gegenüber 10 dem Wellental 30' des Rohres 9', da die Abrollwinkel α beim Rohr 9' einerseits und beim Schabkopf 24' bzw. 24 gleich sind. Wenn also der Schabkopf 24' bzw. 24 sich entsprechend dem Abrollwinkel α bezogen auf das Rohr 9' um eine Schablänge a weiterbewegt hat, dann hat sich der 15 Umfang des Schabkopfes um die Nutzlänge b weiterbewegt, wobei gilt $b = 2 \times a$.

Wie aus den Fig. 7 bis 9 hervorgeht, sind am Umfang des Schabkopfes 24 bzw. 24' mit Schneidzähnen 48.1, 48.2, 20 48.3 vorgesehen, deren Außenradius gleich R_b ist. Wie aus Fig. 7 hervorgeht, ist beim Schneiden einer Öffnung 44 - beispielsweise wegen Stumpfwerdens der Schneide 41 eines Messers 40 - der herauszuschneidende Span 49 nicht vollkommen abgeschnitten worden. Wie aus 25 Fig. 7 erkennbar ist, ist ein Schneidzahn 48.1 bereits an dem Span 49 vorbeigelaufen, der nächste Schneidzahn 48.2 läuft in Richtung auf den Span 49 ein. Wie aus Fig. 8 hervorgeht, holt der nachfolgende Schneidzahn 48.2 den Span 49 ein und schneidet ihn ab, wie aus 30 Fig. 9 hervorgeht. Der Span fällt in den Schutzkorb 3, wo er durch eine untere Abzugsöffnung 50 zusammen mit den anderen Spänen abgezogen wird. Am Antriebsflansch 13 ist zur Erleichterung dieser Abförderung ein Leitblech 51 befestigt, mittels dessen die abgeschnittenen Späne 49 35 zur Abzugsöffnung 50 geschoben werden.

Wie aus Fig. 10 hervorgeht, erweitern sich die Öffnungen 44 zum Inneren des Rohres 9 bzw. 9' hin um einen Winkel β , was insbesondere für Drainagezwecke sehr vorteilhaft ist. Der Grund liegt darin, daß das Aufschneiden der Öffnungen 44 durch Herausschneiden jeweils eines Spanes 49 im wesentlichen von innen nach außen erfolgt. Dadurch wird das Rohr im Bereich eines Wellenlaues 30 bzw. 30' leicht nach außen gewölbt, wodurch das plastische Material des Rohres eine leicht konische, sich nach außen verengende bzw. nach innen erweiternde Schnittfläche mit dem Schnittwinkel β erhält.

Die Rohre 9 bzw. 9' werden aus Kunststoff in vorgeordneten Wellrohrformmaschinen bekannter Art hergestellt.

Es sei noch nachgetragen, daß die Achsen 27 bzw. 27' des bzw. der Messerköpfe 22 bzw. 22' und des Schabkopfes 24 bzw. 24' und der Transportköpfe 25 nur aus Gründen der zeichnerischen Vereinfachung parallel zur Achse 7 des Rohres 9 bzw. 9' in der Zeichnung dargestellt sind. Tatsächlich müssen sie entsprechend dem sich aus der Teilung t ergebenden Steigungswinkel der Stege 31 bzw. 31', 32, 33 gegenüber der Achse 7 angestellt sein. Dies wird dadurch erreicht, daß das jeweils letzte Planetenrad 18 und das zugehörige Antriebszahnrad 19 als Kegelräder mit entsprechenden Kegelwinkeln ausgebildet sind. Diese Maßnahme ist aber bekannt und wird in der Praxis bei den aus der DE-PS 22 30 767 bekannten Vorrichtungen ebenfalls notwendigerweise angewandt.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Einschneiden von Öffnungen (44)
in Rohre (9) aus schneidbarem Material, insbesondere
5 in Dränagerohre aus Kunststoff, mit mindestens
einem mindestens ein Messer (40) tragenden Messer-
kopf (22), der durch ein Planetengetriebe zwangsan-
getrieben sich zumindest teilweise am Umfang des
Rohres (9) abwälzt, wobei die Schneide des Mes-
10 sers (40) in einer Epitrochoide um das Rohr (9) um-
läuft, und der mit in Querwellen in der Außenwand
des Rohres (9) eingreifenden Stegen (31) versehen
ist, und mit mindestens einer Abdrängkräfte aufnehmen-
den, am Rohr (9) anliegenden Stützrolle, dadurch ge-
15 kennzeichnet, daß zum Einschneiden der Öffnungen (44)
in über ihren Umfang mindestens teilweise kreisring-
gewellte Rohre (9, 9') mindestens der Messerkopf (22,
22') mit schraubenförmig verlaufenden Stegen (31, 31')
versehen ist und daß das mindestens eine Messer (40)
20 parallel hierzu angeordnet ist.

2. Vorrichtung zum Einschneiden von Öffnungen in
Rohre (9, 9') mit einem nicht mit Öffnungen zu ver-
sehenden Fuß, der in einem Gleitbett geführt ist,
25 nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die mindestens eine Stützrolle als vom Planetengetrie-
be zwangsangetriebener Transportkopf (25) mit den
Querwellen des Rohres (9) entsprechenden, in diese ein-
greifenden schraubenförmig verlaufenden Stegen (33)
30 ausgebildet ist und daß Messerkopf (22) und Trans-
portkopf (25) mit weggeschnittenen Bereichen versehen
sind, deren jeweilige Begrenzungslinie (38) mindes-
tens der Abwicklung des am Rohr (9) abrollenden Kopfes

(22, 25) entspricht, wobei längs dieser Begrenzungs-
linie (38) am Messerkopf (22) kein Messer (40) vorge-
sehen ist.

5 3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß ein ebenfalls mit schraubenförmig
verlaufenden, in die Querwellen eingreifenden Ste-
gen (32) versehener, vom Planetengetriebe mit
Schlupf gegenüber dem Rohr (9, 9') zwangsangetriebener
10 Schabkopf (24, 24') vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Schabkopf (24, 24') drehzahlgleich
mit dem mindestens einen Messerkopf (22, 22') antreib-
15 bar ist, aber gegenüber diesem einen ganzzahlig
größeren Durchmesser (Rb) aufweist.

113

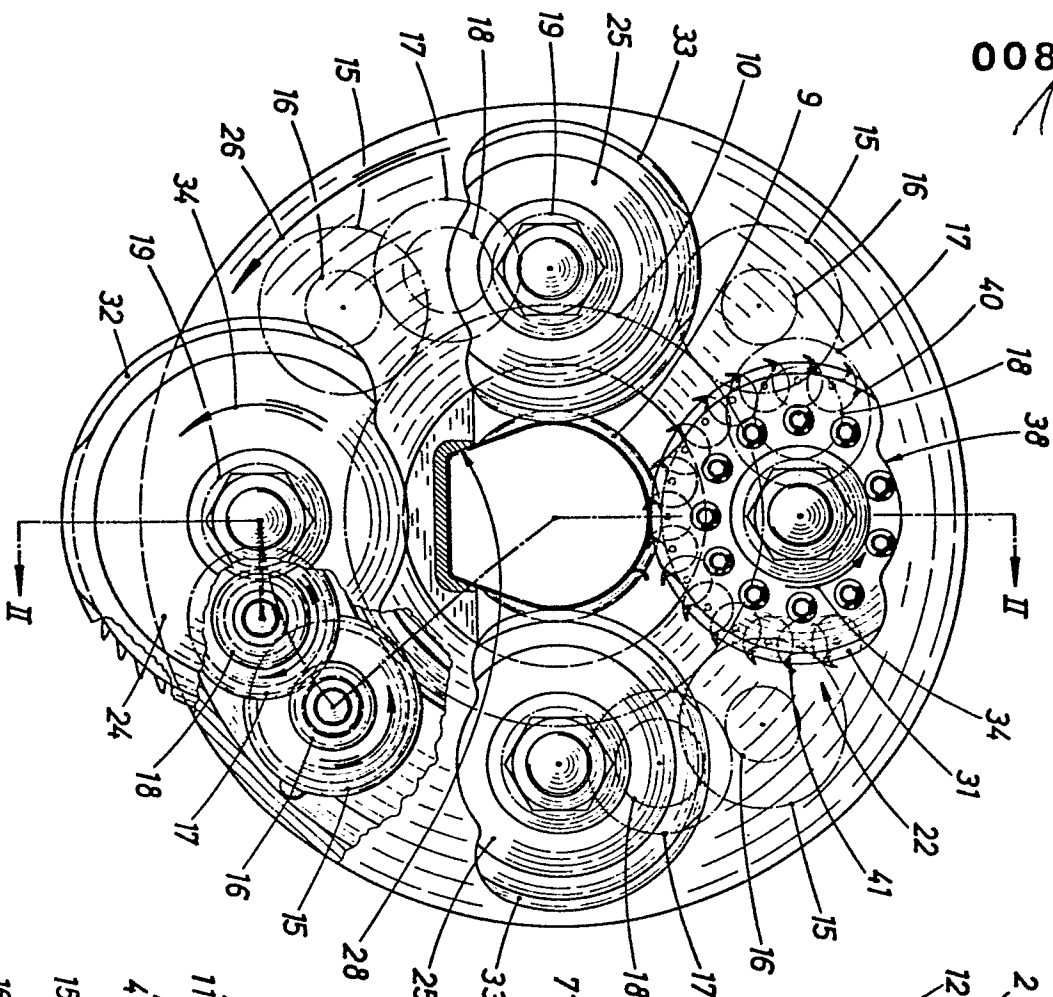
Fig. 1

Fig. 2

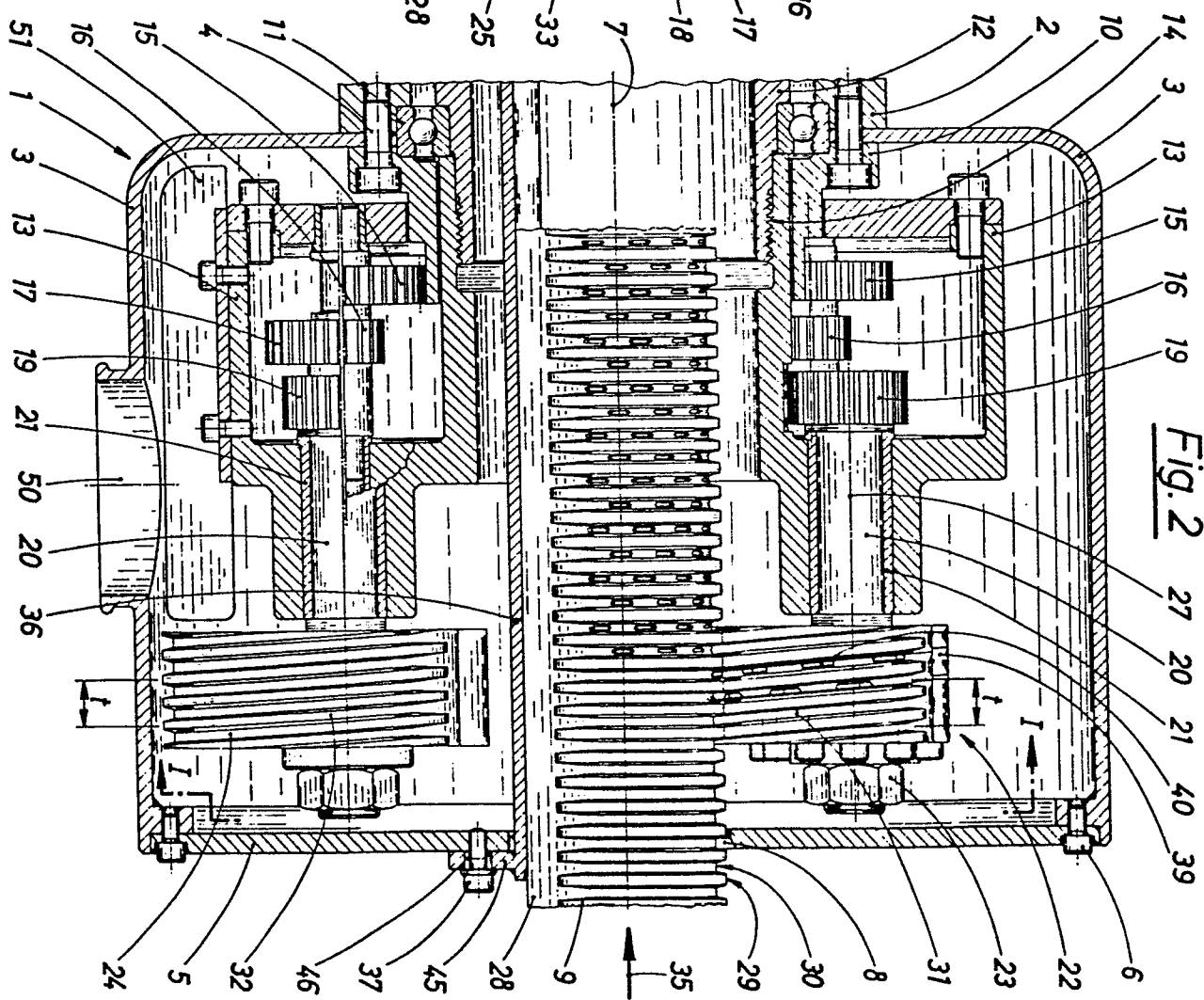


Fig. 3

213

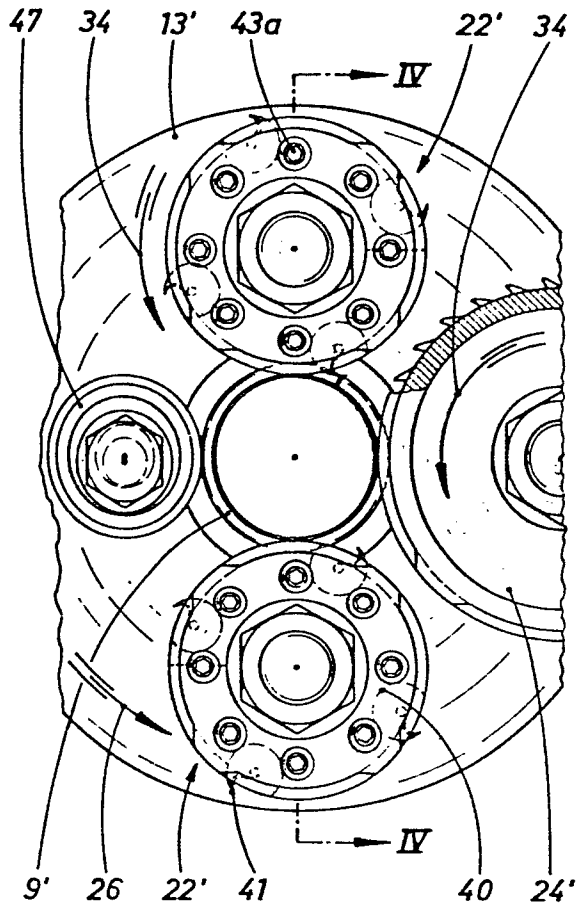


Fig. 4 0085770

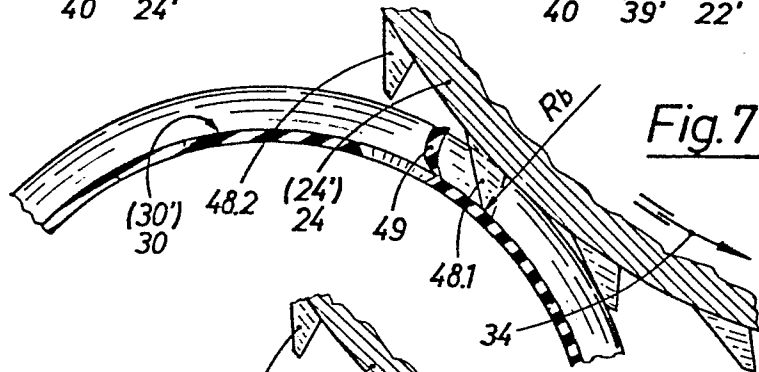
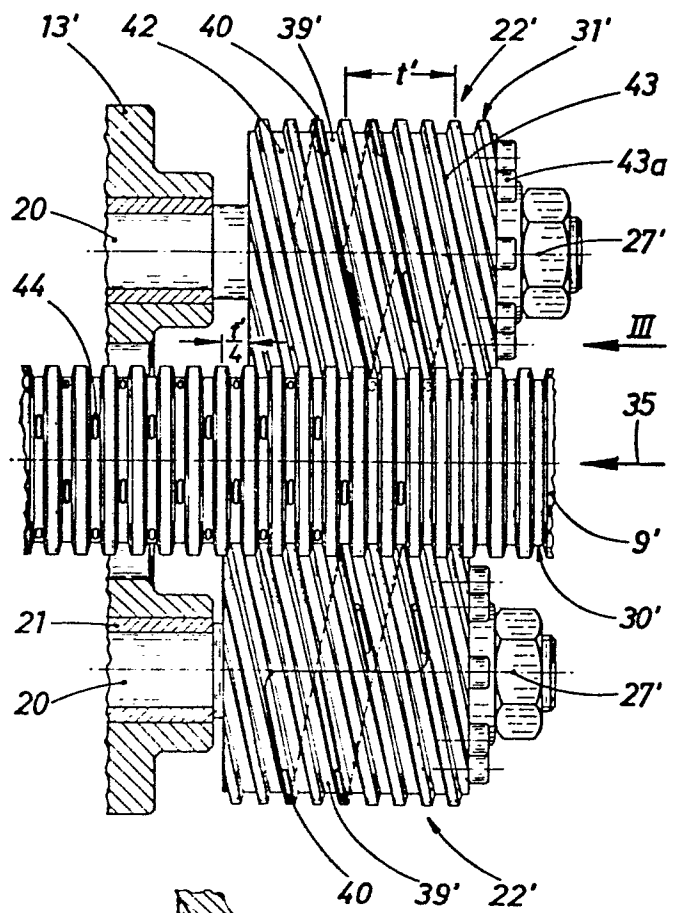


Fig. 7

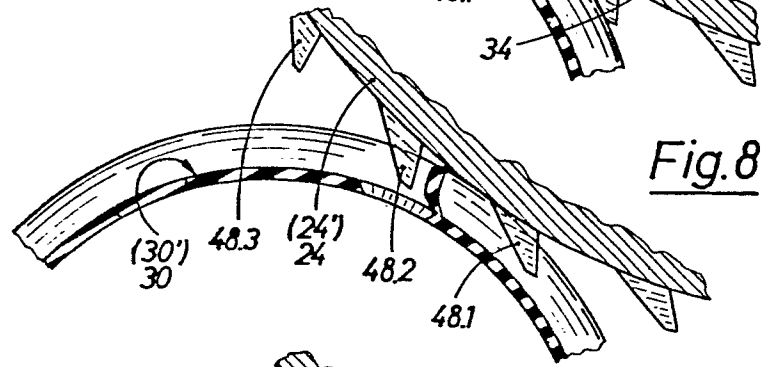


Fig. 8

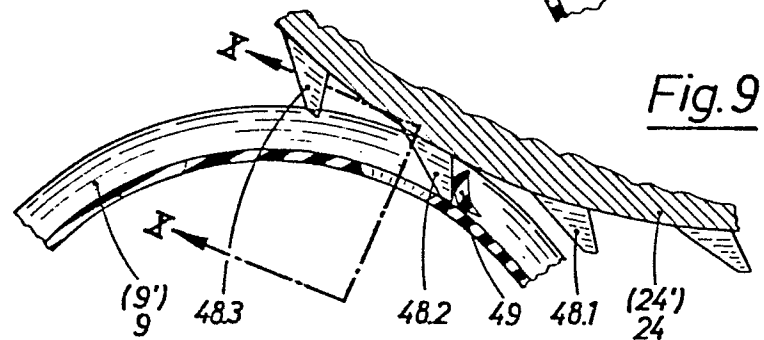


Fig. 9

Fig. 10

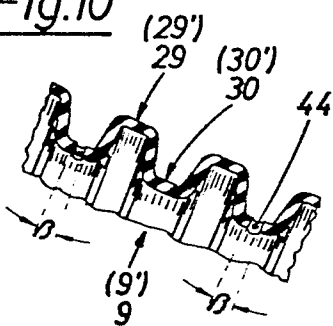


Fig.5

3/3

0085770

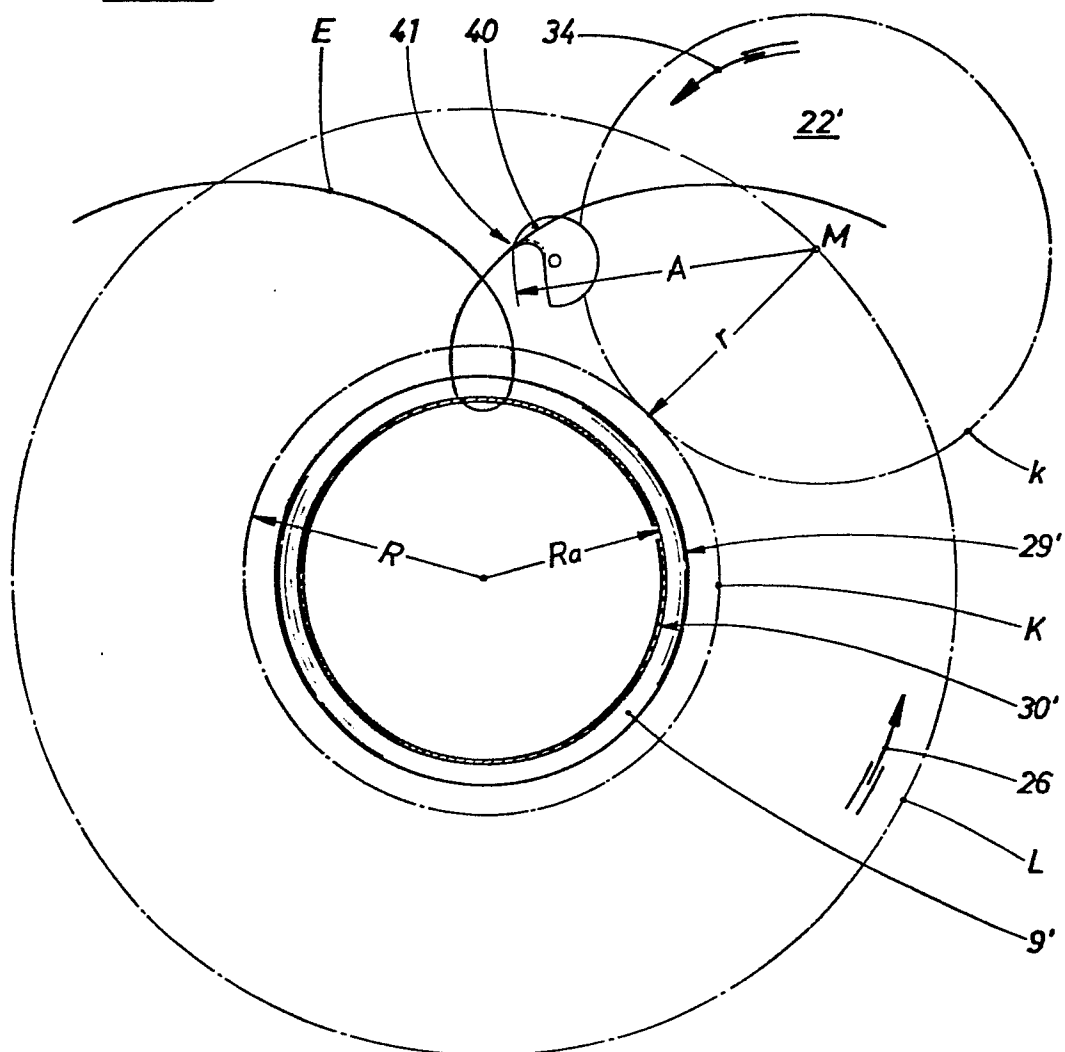
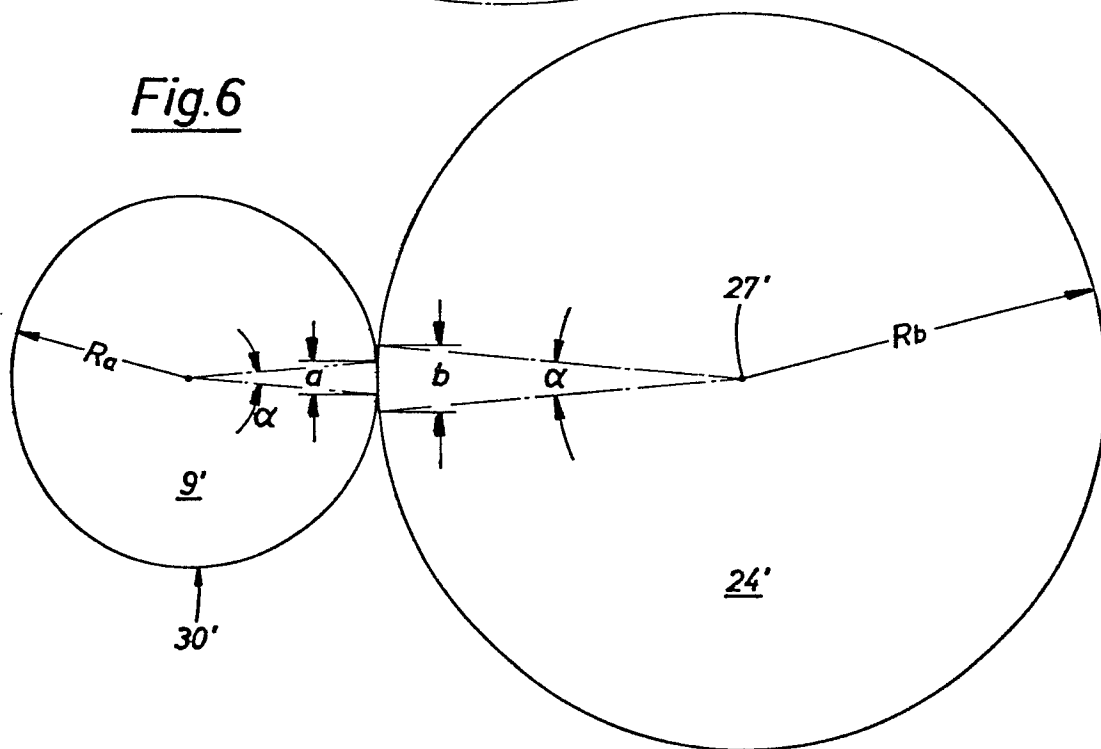


Fig.6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
D, Y	DE-C-2 230 767 (W. HEGLER) * Anspruch 1 ; Figuren 1-3 *	1, 2	B 29 C 17/10 B 29 D 23/00														
Y	--- DE-A-2 810 165 (G. LUPKE et al.) * Ansprüche 10-17 ; Figuren 1-3 *	1, 2															
A	--- DD-A- 10 306 (G. RAIMANN et al.) * Ansprüche 1, 2 ; Figuren 1, 2 *	1															
A	--- US-A-3 620 115 (W. ZIEG et al.)																
A	--- US-A-4 270 878 (D.E. FALES)																
A	--- DE-A-2 915 691 (TAKIRON CO. LTD.)																
A	--- US-A-3 370 491 (R.C. CROSS)																
A	--- US-A-2 103 486 (E.R. MOTCH et al.)																
A	--- US-A-1 817 314 (M.P. HOHN)																

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt																	
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 09-03-1983	Prüfer FINDELI B.F.C														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E . älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E . älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E . älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	