



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 100 748
A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 83710049.4

Int. Cl.³: E 21 B 7/20

Anmeldetag: 22.07.83

Priorität: 31.07.82 DE 3228684

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.84 Patentblatt 84/7

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR NL

Anmelder: Baumann & Burmeister GmbH & Co. KG
Moorfleeter Deich 109/111
D-2000 Hamburg 74(DE)

Erfinder: Berthold, Alfred
Schafgarbenweg 2
D-2000 Hamburg 53(DE)

Vertreter: Schöning, Hans-Werner, Dipl.-Ing.
RECHTSANWÄLTE Dr. Harmsen, Dr. Utescher
Dipl.-Chem Harmsen, Bartholatus Dr. Schaeffer, Dr.
Fricke PATENTANWÄLTE Dr. Siewers, Dipl.-Ing.
Schöning Adenauerallee 28
D-2000 Hamburg 1(DE)

Vorrichtung zum Vorpressen kleiner, nicht mehr begehbarer Rohre.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vorpressen von Rohren über eine unter der Erde liegende Vorpreßstrecke, wobei der Bodenaustrag über eine Förderschnecke erfolgt, die von einem Förderrohr umgeben ist, das sich von der Abbaustelle zur Austragsstelle erstreckt. Um bei stillgelegter Vorrichtung und einem unerwarteten Wassereintrich im Bereich der Abbaustelle eine Überflutung der Austragsstelle zu verhindern, wird erfindungsgemäß der Förderquer-

schnitt des Förderrohres im Bereich der Förderschnecke mit einer Abschottung versehen. Diese Abschottung kann eine Vorrichtung zum Einbringen eines Quellmittels oder auch eine randseitig eingespannte Membrane sein, welche sich quer im Förderrohr erstreckt und sich mit ihrer Mittelöffnung einerseits an der Schneckenachse und andererseits am Außenrand der Förderschnecke abstützt.

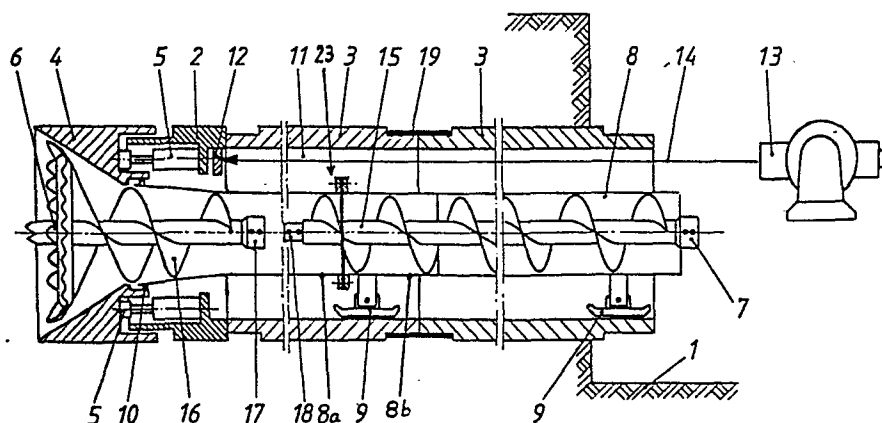


Fig. 1

Euro-Pt 47/83 sg 7/as

21. 7. 1983

Baumann & Burmeister
GmbH & Co KG

Moorfleeter Deich 109/111

2000 Hamburg 74

Vorrichtung zum Vorpressen kleiner,
nicht mehr begehrter Rohre.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vorpressen kleinerer, nicht mehr begehrter Rohre über eine unter der Erde liegende Vorpreß-Strecke von einer offenen Baugrube aus, bestehend aus einem den einzubauenden Rohrschüssen entsprechenden Führungsrohr, einem an das Führungsrohr vorschubseitig angelenkten Fräsaggregat, welches mit einer im wesentlichen coaxial ausgerichteten Förderschnecke drehfest verbunden ist, die von einem innerhalb des Führungsrohres etwa coaxial abgestützten, sich zwischen Fräsaggregat und Baugrube erstreckenden Förderrohr umgeben ist.

Beim Betrieb solcher Vorpreß-Vorrichtungen, wie sie beispielsweise aus DE-GM 82 05 543 der Anmelderin bekannt sind, ergibt sich oft - wie die Erfahrung zeigt - der Nachteil, daß bei einem Wassereinbruch im Bereich des Fräsaggregates Wasser aus den Bodenformationen ein-

bricht, dieses Wasser über das Führungsrohr abgeführt werden kann und die Baugrube überflutet. Diese Gefahr ist besonders groß, wenn über Nacht eine Vorpreß-Vorrichtung stillgelegt wird und kein
5 Bedienungspersonal eine Überflutung der Baugrube feststellt.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung einer verbesserten Vorrichtung der einleitend genannten Art, die es möglich macht, die Förderstrecke einer
10 Vorpreß-Vorrichtung der genannten Art sowohl im Betriebszustand als auch in der Ruhestellung vollständig oder mindestens zu erheblichen Teil abzuschotten.

Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, das Förderrohr abschottbar auszubilden. Eine solche Abschottung kann entweder mittels einer Vorrichtung zum Einbringen eines Quellmittels erfolgen oder aber auch dadurch, daß im Förderrohr eine sich quer zur Förderschneckenachse erstreckende,
15 randseitig fest eingespannte Membrane angeordnet ist, die eine im wesentlichen dem Schneckenachsendurchmesser angepaßte kreisförmige Mittelöffnung aufweist, die sich einerseits etwa über dem halben Umfang auf der Förderschneckenachse und andererseits in der Membranebene auf der Außenkante der Förderschnecke abstützt.
20
25

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nachfolgend werden anhand der beigefügten Zeichnungen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Vorpreß-Vorrichtung für kleine,
 nicht mehr begehbare Rohrleitungen
 in einem schematischen Vertikalschnitt,
- Fig. 2 eine Einzelheit der Fig. 1 in ver-
 größertem Maßstabe,
- 10 Fig. 3 eine Draufsicht auf eine erfindungs-
 gemäß ausgebildete Abschottungsmembrane,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch die Förder-
 schnecke mit einer betriebsbereit einge-
 setzten Membrane und
- 15 Fig. 5
 und 6 der Fig. 4 entsprechende Darstellungen,
 bei denen die Außenkanten der Förder-
 schnecke mit einem Schutzprofil ver-
 sehen sind.

Die von der Baugrube 1 aus untertage vorzubewegende Bohrvorrichtung besteht aus einem Führungsrohr 2, dessen Außendurchmesser mit dem Außendurchmesser der nachfolgend zu verlegenden Produktrohre 3 übereinstimmt. Das Führungsrohr 2 ist gelenkig mit dem eigentlichen Steuerkopf 4 verbunden, dessen Außendurchmesser ebenfalls mit dem Außendurchmesser der Rohre 2 und 3 übereinstimmt. Zwischen dem Steuerkopf 4 und dem Führungsrohr 2 befinden sich mehrere über den Umfang verteilte Steuerzylinder 5, mit denen der Steuerkopf je nach gewünschter Vorpreßrichtung in koaxialer Ausrichtung gehalten oder gegenüber dem Führungsrohr 2 verkippt werden kann. Im konischen Inneren des Steuerkopfes 4 befindet sich ein Fräsaggregat 6, welches über eine bis zu Baugrube 1 führende Achse 7 von dort aus im Umlauf versetzt werden kann.

Im Inneren des Führungsrohres 2 und der Produktrohrschüsse 3 ist auf Kufen o. dgl. abgestützt eine Förderrohrleitung 8 angeordnet, die von einzelnen Förderrohrschüssen 8a, 8b gebildet wird. Der Außendurchmesser der Förderrohrleitung 8 ist erheblich geringer als der Innendurchmesser der Produktrohrschüsse 3. Am freien Vorderende der Förderrohrleitung 8 ist die letztere koaxial im Steuerkopf 4 gelagert und gegenüber diesem begrenzt beweglich mit ringsum laufenden Dichtungen 10 versehen.

Der zwischen dem Förderrohr 8 und dem verlegten Rohrteil 3 bestehende Ringraum 11 nimmt Antriebs- und Steuerleitungen auf und dient auch der Ausrichtung

des Steuerkopfes z.B. mittels einer Laserstrahlquelle 13 und einer Zieltafel 12 mit fotoelektrischen Elementen.

Der Austrag des mit dem Fräsaggregat 6 abgearbeiteten Bodens erfolgt über eine Förderschnecke 16, die genau wie die Produktrohrschüsse 3 und die Förderrohrschüsse 8 unterteilt ist. So kann genau wie bei den vorerwähnten Rohren entsprechend dem Fortschritt des Vorpreßvorganges die auf der Achse 15 angeordnete Förderschnecke 16 verlängert werden. Die Achsen der einzelnen Förderschneckenabschnitte tragen zusammenwirkende Kupplungsteile, mit denen eine drehfeste Verbindung möglich ist. So kann dann die von der Baugrube 1 eingeleitete Rotationsbewegung über alle Teile der Förderschnecke 16 letztlich auch das Fräsaggregat 6 erreichen und dieses antreiben. Der dem Fräsaggregat 6 benachbarte Förderschneckenteil ist über eine Kupplung 17 mit dem benachbarten Kupplungsteil 18 des nachfolgenden Schneckenabschnittes so verbunden, daß die drehfeste Verbindung nicht gestört, wohl eine geringfügige Verkipfung entsprechend den Möglichkeiten der Steuerzylinder 5 ermöglicht wird. Der vorderste Abschnitt der Förderschnecke 16, welcher fest mit einem Fräsrads verbunden ist, ist so gestaltet, daß der Schneckendurchmesser sich stetig von dem Durchmesser des Fräsrades zum Normaldurchmesser der Förderschnecke 16 vermindert.

Die vorstehend beschriebene Vorpreß-Vorrichtung arbeitet im übrigen in üblicher Weise. Entsprechend dem durch Vorpressen, fräsendem Auflockern des Erdreiches und Abtransport des letzteren bewirkten Vorschub werden Schüsse

des Produktrohres 3, des Schneckenförderrohres 8 und der Schnecke 15 von der Baugrube 1 aus nachgeschoben. Dabei kann dann auch in üblicher Weise der Stoß an benachbarten Produktrohren 3 mit einer Ringmanschette 19 abgedichtet sein. Nach Erreichen einer am anderen Ende der vorgesehenen Vorpreßstrecke angeordneten Baugrube kann dann von der Vorrichtung der Steuerkopf 4 mit Führungsrohr 2 und der Fräseinrichtung 6 entnommen werden. Etwas Entsprechendes gilt auch für die anderen Bauteile der Vorpreß-Vorrichtung, obwohl diese auch zur Baugrube 1 zurückgeholt werden können.

Bei äußerem Wasserüberdruck in fließfähigen Böden, oder wenn eine solche Vorrichtung über Nacht oder auch über ein Wochenende außer Betrieb gesetzt wird, kann es einem Wassereinbruch im Bereich des Fräsaggregates kommen, so daß dieses Wasser unbehindert durch das Förderrohr 8 um die Schneckenwindungen herum bis in die Baugrube eindringt und diese überschwemmt. Ein Wassereinbruch bis in die Baugrube führt nicht nur zu einer erheblichen Verzögerung der anschließend wieder aufzunehmenden Vorpreßarbeit, sondern sehr häufig auch zur Zerstörung oder Beschädigung der in der Baugrube vorhandenen Gerätschaften, wie Antriebsaggregat und Steuerpult mit zugehörigen elektrischen Einrichtungen zum Steuern und Ausrichten des Fräsaggregates und zu unkontrollierten Auskolkungen vor dem Abbaukopf.

Um diesen erheblichen Nachteil auszuschalten wird erfindungsgemäß vorgeschlagen eine den Förderquerschnitt des Förderrohres versperrende Abschottung vorzusehen.

Eine erste Möglichkeit besteht darin, daß man eine Vorrichtung zum Einbringen eines Quellmittels, insbesondere von Bentonit vorsieht. Der Bentonit-Vorratsbehälter läßt sich in der Baugrube 1 unterbringen, wo sich auch eine Förderpumpe befindet. Diese Förderpumpe kann dann vom Vorratsbehälter über eine Schlauchleitung den vorderen Bereich der Förderschnecke und das Fräsaggregat erreichen. Die entsprechende Schlauchleitung läßt sich bequem zwischen Produktrohr 3 und Förderrohr 8 verlegen. Dieser Schlauch mündet durch das vordere Ende des Förderrohres im Bereich der Fräseinrichtung 6 ein und stabilisiert die Orstbrust.

Eine weitere Möglichkeit der Stabilisierung bzw. Abschottung liegt darin, daß man im Förderrohr 8 eine sich quer zur Förderschneckenachse erstreckende, randseitig fest eingespannte Membran 23 vorsieht. Wie die Fig. 2 zeigt, ist die Befestigung der Membran äußerst einfach. Man kann an den Enden der Förderrohrschüsse 8a und 8b Randflanschen 20 und 21 vorsehen, zwischen denen sich die Membran 23 mittels über den Umfang verteilter Schraubbolzen 22 einspannt. Die Ringflanschen 20 und 21 sowie die Membran 24 weisen auf ihren Umfängen regelmäßig verteilte Bohrungen 24 für die Schraubbolzen 22 auf.

Die Mittelöffnung 25 der Membrane 23 hat im wesentlichen den gleichen Durchmesser wie die Schneckenachse 15. Die Membran 23 besteht vorzugsweise aus einem sehr gut dehnbaren gummiartigem Material, beispielsweise Neopren. Von besonderem Vorteil ist es, wenn man die Membran 23 so ausbildet, daß ihre Dicke von der Mittelöffnung 25 stetig zum Membranaußenrand zunimmt.

Wie die Fig. 4 bis 6 zeigen, ist die im unbenutzten Zustand kreisörmige Mittelöffnung 25 (Fig. 3) im Betrieb verformt, da diese Mittelöffnung die Schneckenachse 25 nur auf einem Bogen von etwas mehr als 180° beaufschlagt. Der jeweils der halbkreisförmigen Konfiguration der Mittelöffnung 25 gegenüberliegende Punkt der Öffnung stützt sich an der Außenkante der Förderschnecke 16 ab. Es versteht sich, daß dieser Abstützungspunkt der Mittelöffnung 25 an dem Schneckenaußenrand im Betrieb ständig umläuft. Da die Membrane 23 keinerlei Bewegungen in Umfangsrichtung zuläßt, gleiten die Randteile der Förderschnecke 16 ständig an der inneren Begrenzung der Membranmittelöffnung 25. Um hier einen Verschleiß herabzusetzen, kann, wie Fig. 5 zeigt - mindestens im Bereich der Membrane 23 der Außenrand der Schnecke 16 mit einem Randwulst versehen werden. Dieser Randwulst kann fester Bestandteil der Förderschnecke sein, er kann aber auch nachträglich durch Auftragsschweißen aufgebracht sein. Besonders günstig ist es, wenn, wie Fig. 6 zeigt, im Bereich der Membrane auf den Rand der Förderschnecke 16 ein U-förmig profilierter Strangabschnitt 27 aus Kunststoff aufgebracht wird. Dabei wird die Materialauswahl zwischen Membrane 23 und Strangprofil 27 so gewählt, daß ein möglichst geringer Reibungswiderstand und ein geringer Verschleiß entsteht.

Verständlicherweise können auch abweichend von der dargestellten und beschriebenen Ausführungsform über die Länge des Förderrohres 8 verteilt mit axialem Abstand mehrere Membranaggregate vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vorpressen kleinerer, nicht mehr
begehrter Rohre über eine unter der Erde liegende
Vorpriß-Strecke von einer offenen Baugrube aus,
bestehend aus einem den einzubauenden Rohrschüssen
5 entsprechenden Führungsrohr, einem an das Führungs-
rohr vorschubseitig angelenkten Fräsaggregat,
welches mit einer im wesentlichen koaxial ausge-
richteten Förderschnecke drehfest verbunden ist,
die von einem innerhalb des Führungsrohres etwa
10 koaxial abgestützten, sich zwischen Fräsaggregat
und Baugrube erstreckenden Förderrohr umgeben ist,
dadurch gekennzeichnet, daß das Förderrohr (8) mit
einer den Förderquerschnitt versperrenden oder
verengenden Abschottung versehen ist.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß zur Abschottung eine Vorrichtung zum Einbringen
eines Quellmittels, insbesondere von Bentonit vorge-
sehen ist.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß im Förderrohr (8) eine sich quer zur Förder-
schneckenachse erstreckende, randseitig fest einge-
spannte Membrane (23) angeordnet ist, die eine im
wesentlichen dem Schneckenachsendurchmesser ange-
paßte kreisförmige Mittelöffnung (25) aufweist, die
25 sich einerseits etwa über dem halben Umfang auf der
Förderschneckenachse (15) und andererseits in der
Membranebene auf der Außenkante der Förderschnecke
(16) abstützt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Förderrohr (8) mit axialem Abstand zwei oder mehr Membranen (23) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderrohr (8) aus einer Mehrzahl von Rohrschüssen (8a, 8b) besteht und die Membran (23) zwischen den einzelnen Rohrschüssen (8a, 8b) eingespannt ist.
- 10 6. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschüsse (8a, 8b) zu ihrer koaxialen Verbindung an den Enden Randflanschen (20, 21) aufweisen, zwischen denen die Membran (23) einspannbar ist.
- 15 7. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (23) aus stark dehnbarem gummiartigem Material besteht.
- 20 8. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Membran (23) von ihrem Außenrand zur Mittelöffnung (25) stetig vermindert ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (23) aus Neopren besteht.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenkanten der Förderschnecke (16) mindestens im Bereich der Membrane (23) zur Schonung der Membranmittelöffnung (25) mit einem wulstartigen Randprofil (26) versehen sind.
- 5
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Randprofil ein gesonderter, fest mit der Förderschnecke 16 verbundener U-profilierter Strangabschnitt (27) aus Kunststoff ist.
- 10

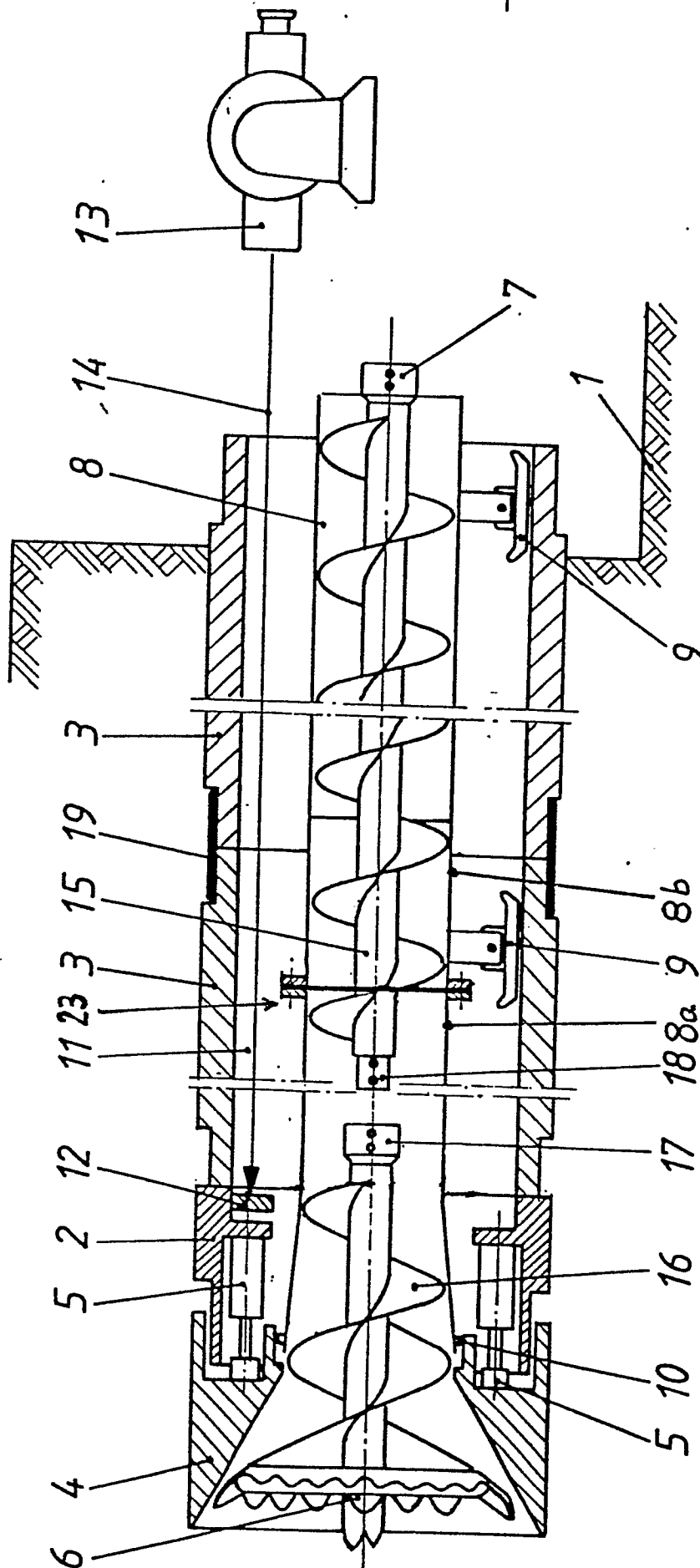


Fig. 1

Fig. 2

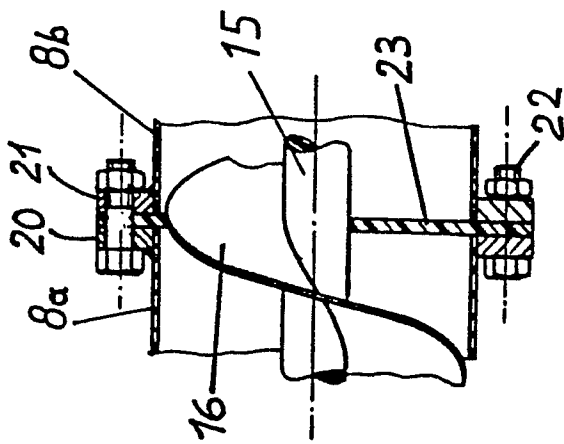


Fig. 3

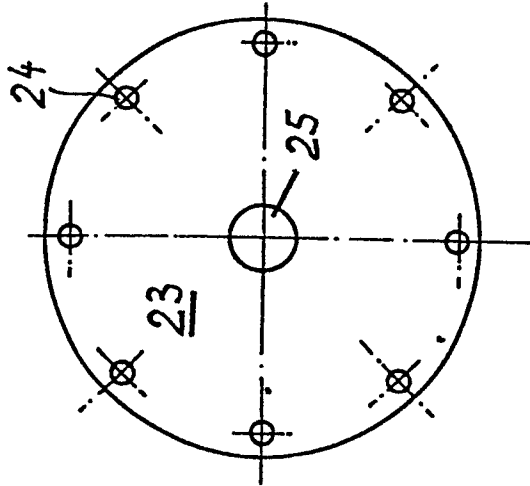
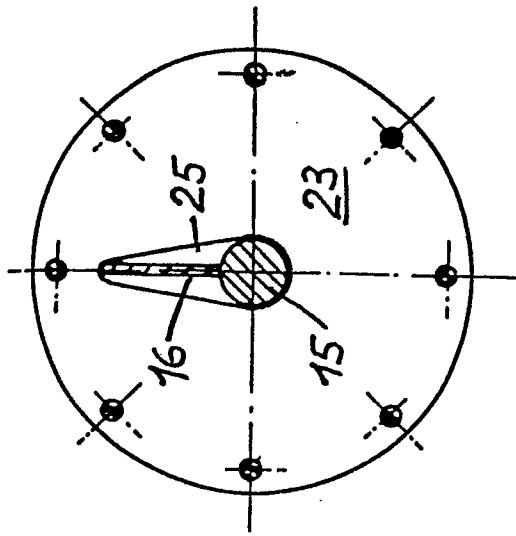


Fig. 4



$\frac{2}{2}$

0100748

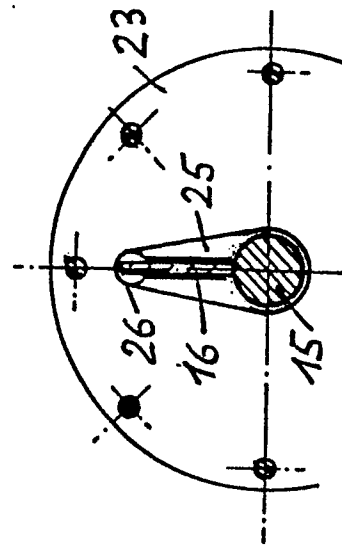


Fig. 5

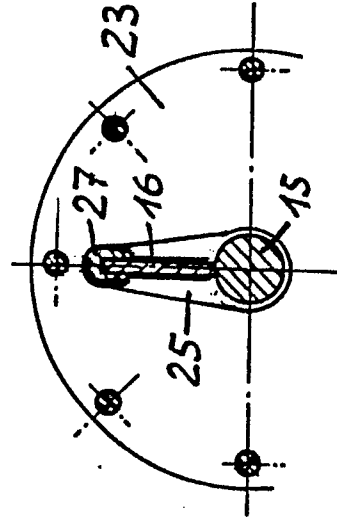


Fig. 6