



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) **211 139**

Int.Cl.³

3(51) E 03 F 5/10

E 02 D 29/10

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 03 F/ 2444 606

(22) 01.11.82

(44) 04.07.84

(71) INGENIEURSCHULE FUER BAUWESEN UND ING.-PAEDAGOGIK MAGDEBURG;DD;
(72) KREISER, ERICH,DR. OEC. DIPL.-ING.;NIX, MARTINA;GROSS, DIANA;MARZAHN, ANGELA;DD;
LINDAU, CHRISTIANE;DD;

(54) **KERN-ROEHRENSCHACHT**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schacht in Entwässerungssystemen, der geeignet ist, Zulaufleitungen, vorzugsweise größerer Nennweiten, mit unterschiedlichen Zulaufrichtungen, einzubinden. Ziel ist es, einen minimierten Baukörper zu haben, die Gefälleverhältnisse im Schacht festzulegen, die Rohranschlüsse an den Schacht, auch bei großen Nennweiten flexibel zu gestalten und die hydraulisch ungünstigen Viertelkreisbogen der Übergangsgerinne, durch günstigere Vorrichtungen zu ersetzen. Das Wesen besteht erfindungsgemäß darin, einen minimierten, variablen Schachtkern zu haben, an den Rohrzuführungen aller Richtungen, ein- und mehrseitig und gleichzeitig erfolgen. Die Einleitungsübergänge sind erfindungsgemäß durch klotoidenförmige Gerinneschalen ersetzt, die in den vorgelagerten BGM-Rohren, NW 1200 mm untergebracht sind. Gerinne-gefällehöhen werden mittels Exzenterpaßstücke, die sich als Verschluß- und Anschlußvorrichtung in den vorgelagerten BGM-Rohren befinden, durch Drehen um den Grundkreis konstruktiv ausgebildet und besitzen, je nach Anschlußrohrnennweite, Verbindungsflansche und Durchflußöffnungen. Anwendungsgebiete sind: Gravitationsleitungen vorzugsweise der Industrie, Landwirtschaft, Verkehr, Wasserwirtschaft, Bauwesen, Bergbau und Landesverteidigung. Fig. 1

A Beschreibung der Erfindung

Titel der Erfindung: Kern - Röhrenschacht

Anwendungsgebiet: Das Anwendungsgebiet des Kern-Röhrenschachtes ist der Bereich Bauwesen, Tiefbau, Stadttechnische Erschließung, speziell der Rohrleitungsbau und betrifft solche Stellen des Rohrnetzes, wo vorzugsweise größere Entwässerungsleitungen zusammengeführt werden.

Der Kern-Röhrenschacht ist zweckmäßig im Kommunalen Tiefbau, sowohl bei Neubauten, wie bei Rekonstruktionsaufgaben anzuwenden. Der Einsatz als Vorrichtung in Entwässerungssystemen der Industrie, des Bergbaus, der Wasserversorgung, der Landwirtschaft, des Verkehrs und in Komplexen der Landesverteidigung ist möglich.

Charakteristik der bekannten Lösungen: Die Charakteristik der bekannten technischen Lösungen bei Schachtkonstruktionen besteht zur Zeit darin, daß diese bei großen Rohrnennweiten sowohl in der Hauptentwässerungsrichtung, wie bei der Zuführung aus Nebenleitungen große, diese Zusammenführungen umschließende Bauwerke erfordern. Das liegt darin begründet, daß die Rohre der Nebenleitungen mit einem Anschlußradius von $R = 1,5 \cdot D$ (D = Rohrdurchmesser des Anschlußrohres) an die Hauptentwässerungsrohrleitung einzubinden sind. Diese liegen jetzt mit in der einhüllenden Gesamtkonstruktion und führen wegen der großen Bauhülle zu einem erheblichen Bauaufwand, zu hohen Kosten und zu einem unvertretbaren Material- und Energieeinsatz.

Die Tiefbaukombinate haben hierzu individuelle Lösungen entwickelt, die sich nicht im Konstruktionsprinzip (Einbeziehung der Krümmen in die umschließende Bauhülle) unterscheiden, sondern nur von der Bauweise (zum Beispiel: Monolithische Bauweise, Platten - oder Rahmenbauweise ua).

Ferner ist als Mangel anzusehen, daß die großen Rohrnennweiten der Leitungen fest in die Schachtwandungen einbetoniert sind und es bei Bauwerkssetzungen zu Rohrbrüchen kommt.

Als weiterer Mangel ist in diesem Zusammenhang zu sehen, daß bei Nennweitenvergrößerungen oder Auswechselungen der Rohre die Schachtwände aufgebrochen werden müssen (Beispiel: Rohrbruch, ZV-Fall ua).

Ein weiterer Mangel besteht darin, daß die Anschlußhöhen der Rohrleitungen an den Schacht und die Gerinnehöhen durch mühsame handwerkliche Messungen vorgenommen werden müssen.

Mangelhaft ist der konstruktive Übergang für das abzuführende Medium von der Achsrichtung der Nebenleitung in die Fließrichtung der Hauptleitung unter einem Winkel von 90° . Dieser ist jetzt mittels einer viertelkreisförmig ausgebildeten Mulde hergestellt. Dieser Übergang von $R_1 = 1 : \infty$ in $R_2 = 1,5 \cdot D$ zeigt bei großen Rohrnennweiten und bei volllaufenden Rohren im hydraulischen Fließverhalten des Mediums erhebliche Mängel auf.

Ziel der Erfindung: Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu konzipieren, die unter Beibehaltung der geforderten Netzfunktion eines Schachtes (Revision, Reinigung, Entlüftung ua), ein Minimum an konstruktivem Aufwand erfordert und eine grundsätzlich neue Vorrichtung darstellt.

Das Wesen der Erfindung: Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird besteht darin, daß ein Kernbauwerk als minimierter Baukörper entwickelt wird, der die funktionellen Anforderungen erfüllt und die aufgeführten Mängel nicht beinhaltet.

Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung auch gelöst wird besteht darin, die Richtungsübergänge hydraulisch günstiger durch muldenförmige, klotoidenförmig ausgebildete Gerinneschalen herbeizuführen.

Weitere Merkmale, die erfindungsgemäß gelöst werden, bestehen darin, daß die Rohranschlüsse aller Nennweitenbereiche an den Kern-Röhrenschacht flexibel und unter verschiedenen Einbindewinkeln möglich ist, die anzuschließenden Rohre durch Exzenter an den vorgelagerten Röhren durch Drehen in die gewünschte Lage gebracht werden und für die Gerinne gleichzeitig die Höhen vorgegeben werden, ohne zusätzlichen Meßaufwand zu haben.

Erfindungsgemäß liegen die Übergänge für die Richtungswechsel in den nach außen vorgelagerten Rohren, Vorzugsnennweite NW 1200 mm und haben eine Muldenform, die aus zusammengesetzten Einzelquerschnitten besteht sowie klotoidenförmig verläuft.

Merkmale der Erfindung: Die Merkmale der Erfindung des Kern-Röhrenschachtes als Vorrichtung nach Figur 1 und 3 sind erfindungsgemäß, ein für mehrere Rohranschlüsse geeigneter, variabler und minimierter Schachtkern, vorzugsweise in monolithischer Zementbetonbauweise hergestellt, der Rohranschlüsse unter einem beliebigen Winkel ermöglicht, der eine einheitliche Konstruktionshöhe besitzt und gleiche Qualitätsmerkmale aufweist. Nach dem Betonieren der Gründungssohle, wurde der Schachtkern nach Figur 1 zuerst hergestellt, wobei die vorgelagerten Betonrohre, NW 1200 mm gleichzeitig mit einbetoniert wurden. In diesen, so hergestellten Kern-Röhrenschacht, sind in die außenliegenden Muffen der Rohre die Exzenterpaßstücke nach Figur 2 und 4 mittels Rollgummidichtungsring, unter Beachtung der anzuschließenden Rohrnennweiten und der beabsichtigten Gefälleverhältnisse eingesetzt und durch den Keilgummiring außen gesichert. Hiernach sind die Gerinneformen nach Figur 5 der Übergänge von innen in die vorgelagerten Rohre nach Figur 2 eingesetzt und nach Figur 6 durch Beton-Montageformstücke abgestützt, verbunden und die Zwischenräume neben den Gerinneformen nach Figur 2 ausgefüllt und abschließend formgerecht betoniert. Die klotoidenförmigen Muldengerinne nach Figur 5 sind erfindungsgemäß aus Stahlblech (Form, die wieder entfernt wird) oder als Betonfertigteil (Form, die im Bauwerk verbleibt) hergestellt.

Der Schachtkern hat einen Einstieg, der Schachtdom, der aus handelsüblichen Betonringen, NW 1000 mm besteht. Der Dom ist mit einer handelsüblichen gußeisernen Abdeckplatte nach oben begrenzt. Die Funktion der Vorrichtung wird durch das abzuführende Medium bestimmt, das durch die Entwässerungsrohre, durch das Paßstück, die klotoidenförmigen Gerinne mit zunehmender Krümme in die vorgesehene Hauptabflußrichtung umgelenkt wird. Das Medium, das in die Hauptachsrichtung 1-1 umgelenkt wird und durch den Schacht hindurchfließt, wird durch ein zusammengesetztes, dem Kreisprofil äquivalenten Querschnitt aus Halbkreis- und Rechteckfläche zusammengesetzt, wie unter Figur 5 dargestellt, abgeführt.

Gefälleänderungen werden im Schacht durch konkave, konvexe oder schräge Linienführung der Sohle durch die Exzenterpaßstücke herbeigeführt. Die Exzenterpaßstücke sind geeignet, verschiedene Nennweitenübergänge auszuführen. Die Übergangspunkte der Gefälleausbildung im Schacht, sind erfindungsgemäß aus dem Schachtkern in die vorgelagerten Rohre delegiert. Durch Drehen der Exzenterpaßstücke um den Grundkreismittelpunkt, sind alle Anbindepunkte höhenmäßig vorgegeben. Sämtliche Exzenterpaßstücke besitzen den gleichen Grund- und Einsatzkreis, vorzugsweise NW 1200 mm, mit nach innen liegenden Flanschen, für den Einsatz in die Rohrmuffen und nach außen mit Flanschen für unterschiedliche Rohrnennweiten versehen. In funktioneller Hinsicht, ist der Kern-Röhrenschacht auch als Systemschacht variabel.

Ausführungsbeispiel Kern-Röhrenschacht: Die Hauptzeichnung, Figur 1 zeigt den Kern-Röhrenschacht in perspektiver Gesamtdurchdringung und gibt den konstruktiven und funktionellen Aufbau der Erfindung insgesamt und unter Bezug auf die Figuren 2 bis 8 wieder. Der minimierte Schachtkern, besitzt den kleinstmöglichen inneren Funktionsraum, zum Vergleich der üblichen Schachtkonstruktionen (gestrichelte Umgrenzungslinie). Er ist von einer kubischen Grundform, mit gleicher Schachtkernhöhe hergestellt. Die Rohrzuführungen erfolgen hier unter 90° zur Hauptfließrichtung. Rohrtrassen der Anschlußleitungen werden auch unter einem Vorzugswinkel von 90° , 60° , 45° , 30° ua rechtwinklig auf die Schachtaußenwände zugeführt. Die Seitenwände des Schachtkern, werden hierbei nach Figur 3 verschwenkt. Der Schachtkern ist vorzugsweise monolithisch aus Zementbeton, zwischen Schalungskonstruktionen vor Ort gegossen. Der Schacht steht auf einer Betonsohle auf, die wiederum auf der Gründungssohle aufliegt. Die Abdeckung des Schachtkerns, ist vorzugsweise aus zwei Stahlbetonabdeckplatten, wobei diese eine runde Öffnung, NW 1000 mm besitzen, hergestellt. Der Schachtdom besitzt gleichfalls eine lichte Öffnungsweite von 1000 mm für den Einstieg und ist aus Zementbetonringen, einem Betonkonus und einer gußeisernen Abdeckplatte hergestellt. Jeder Schachtkern besitzt nach Figur 1 eine Hauptachse 1-1, die gleichzeitig die Hauptentwässerungsachse angibt. Das Hauptgerinne nach Figur 2, liegt in der Hauptentwässerungsachse 1-1 und wird durch die Exzenterpaßstücke begrenzt. Die Gefälleübergänge im Hauptgerinne, (Hauptache 1 - 1)

(konkav, konvex, schräg) beginnen und enden jeweils an der Innenseite der Exzenterpaßstücke, die als Schachtbegrenzung in die Muffen der vorgelagerten Rohre mittels handelsüblicher Rollgummidichtungsringe eingesetzt sind.

Die Exzenterpaßstücke gestatten von der Form her, alle ankommenden Rohre verschiedener Nennweiten, vorzugsweise Betonglockenmuffenrohre, NW 150 bis NW 1000 mm mittels Rollgummidichtungsring anzuschließen.

Ausführungsbeispiel Exzenterpaßstücke: Das Exzenterpaßstück nach Figur 4, dient dem Anschluß der ankommenden Nebenleitungen an den Schacht. Das Exzenterpaßstück besitzt einen konstanten Grundkreis von 1200 mm, dient dem wasserdichten Abschluß des Kern-Röhrenschachtes und besitzt nach innen und nach außen Flansche unterschiedlicher Größe, zur Aufnahme und Anschluß der Rohre verschiedener Nennweiten. Der innere Flansch gestattet den paßgerechten Einbau des Exzenterpaßstückes in die Muffe des, dem Kern vorgelagerten Exzenterpaßstückes mit BGM - Rohr. Das Exzenterpaßstück besitzt eine Öffnung zum Durchfluß des Mediums. Die Öffnungsweite entspricht der Weite des angeschlossenen Rohres. Die Mittelpunkte des Exzenterpaßstückes und der Durchflußöffnung sind versetzt angeordnet, so daß bei einem Drehen des Exzenters eine höhenmäßige Veränderung der Anschlußrohre ermöglicht wird. Hierdurch sind die Gefälleverhältnisse am Kern-Röhrenschacht reguliert.

Ausführungsbeispiel vorgefertigte Gerinneschale: Die vorgefertigte Gerinneschale nach Figur 3, ist nach Figur 2 so von innen durch den Schachtkern eingeführt, daß diese innen auf dem Lagerkranz des Exzenterstückes aufliegt. Zur Lagerunterstützung ist die Gerinneschale mehrfach durch Beton - Montageformstücke in zwei verschiedenen Formen 1 und 2, nach Figur 6 gehalten. Die Zwischenräume zwischen Schale und Betonrohr, NW 1200 mm, sind mit Kies und Beton aufgefüllt und ausgeglichen.

Die Ausformung der Einbindung der Gerinneschale in das Hauptgerinne 1-1 erfolgt manuell.

Ausführungsbeispiel Beton - Montageformstücke: Die Beton - Montageformstücke nach Figur 6, haben zwei verschiedene Ausführungsformen 1 und 2. Sie unterscheiden sich in der Höhe h_1 und h_2 und dem Achsabstand a_1 und a_2 . Sie sind in der äußeren Berührungsfläche stark

angerauht, um nicht abzurutschen und dienen so zur Gefällestabilisierung der Gerinneschale bei der Montage in unterschiedlichster Unterstützungsanordnung. Sie sind innerhalb des äußeren Grundkreises, NW 1200 mm, um die Mittelachse für den genannten Zweck gedreht und so der Exzentereingangshöhe angepaßt.

Der Auflagerkreis für die Schalen ist zu diesem Zweck, der Gefälleanpassung im oberen Bereich, abgeflacht.

Die Funktionsanordnung der Beton-Montageformstücke ist aus Figur 2 ersichtlich.

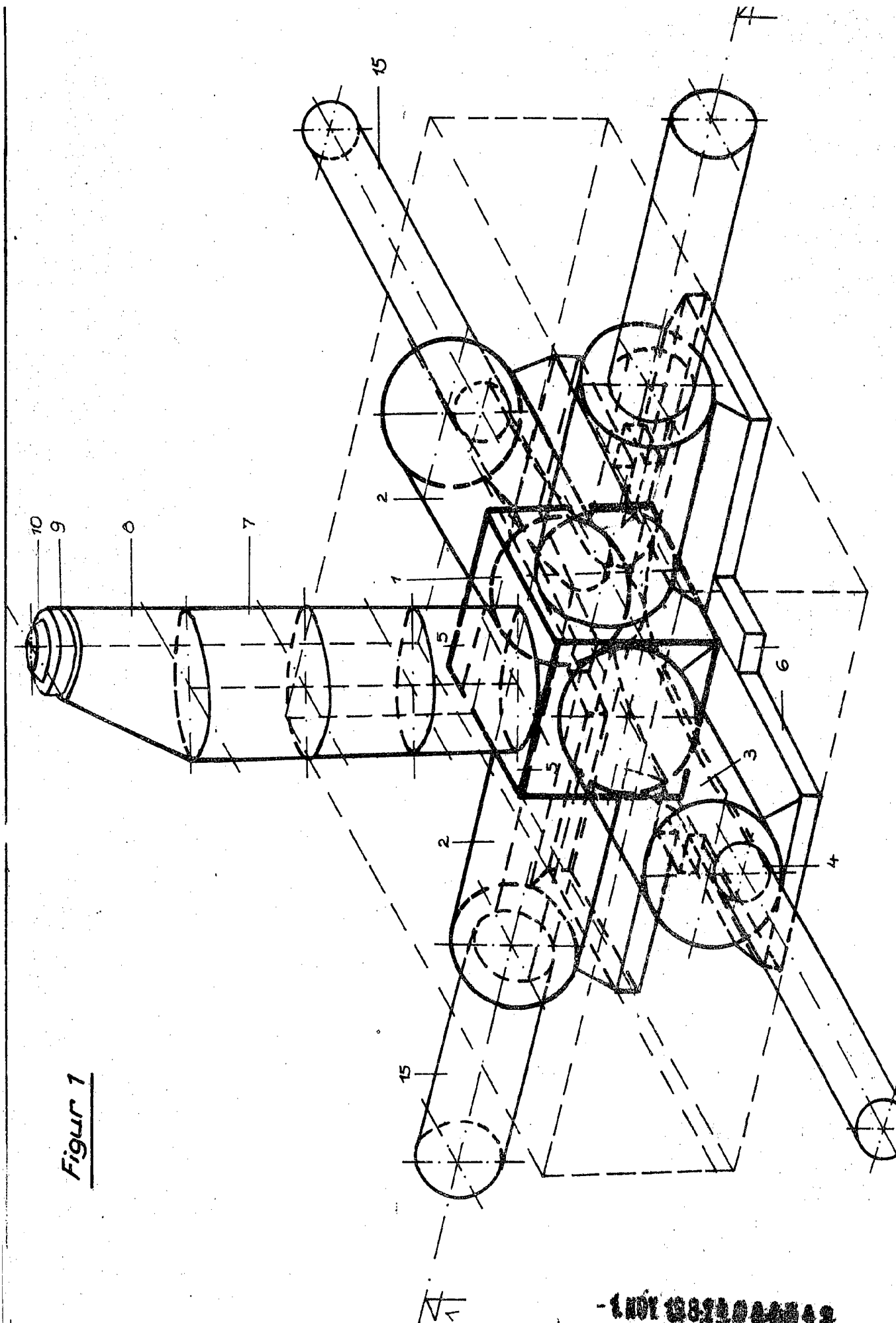
B Erfindungsanspruch

1. Kern-Röhrenschacht dadurch gekennzeichnet, daß ein Schachtkörper als Kern mit minimierten Umrissen, konstanter Höhe, variabler Grundrißform, mit fest einbetonierten, dem Schacht vorgelagerten Rohren, vorzugsnennweite NW 1200 mm, Betonglockenmuffenrohre oder Betonrohre mit vorzugslängen von 1000 mm besteht, der insgesamt mit den vorgelagerten Rohren auf einer angepaßten Betonsohlplatte aufliegt und als Abschluß- und Begrenzungskonstruktion in die Rohre eingesetzte Exzenterpaßstücke besitzt, die eine GefälleEinstellung des Sohlgefälles im Schacht gestattet. Die dem Schachtkern vorgelagerten, jedoch in diesen fest einbetonierten Rohre, sind Bestandteil des Gesamtschachtes und dienen als Bauhülle der Unterbringung der klotoidenförmig ausgebildeten Gerinneschalen für die Sohlgerinneübergänge.
2. Kern-Röhrenschacht nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß dieser mit geometrisch ausgeformten Beton-Exzenterpaßstücken nach Figur 4 vorzugsweise versehen ist, die nach außen und innen Flansche zur Befestigung aufweisen und innen einen Auflagerkranz zur Lagerung der Gerinneschalen besitzt. Die Exzenterpaßstücke haben Öffnungen verschiedener Nennweite, die den Rohrennennweiten der anzuschließenden Rohre entsprechen. Die Achsen-schnittpunkte des Grundkreises des Exzenterpaßstückes und des Rohranschlußflansches besitzen versetzte Mittelpunkte, so daß durch Drehung des Exzenterpaßstückes eine Höhenverstellung der Rohre erfolgt. Die Flansche sind so ausgeformt, daß unter Anwendung von Rollgummidichtungs- und Keilgummiringen nach Figur 6 eine flexible Verbindung und ein wasserdichter Anschluß besteht.
3. Kern-Röhrenschacht nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß in dem vorgelagerten Rohr, Vorzugsnennweite NW 1200 mm, jeweils die Gerinneschale nach Figur 5, die eine klotoidenförmige Muldenform aufweist, einen zusammengesetzten Querschnitt, vorzugsweise Halbkreis und Rechteck aufweist untergebracht ist und auf dem Betonlagerkranz des Exzenterpaßstückes nach Figur 4 aufliegt und Beton-Montagezwischenauflagerstücke besitzt.
4. Kern-Röhrenschacht nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Gerinneschalen auf besonders ausgeformten Beton-Montageformstücken nach Figur 6 in zwei Ausführungsformen, Form 1 und 2 mit unterschiedlichen Höhen h_1 und h_2 bei versetzter Gerinnelager-

achse a_1 und a_2 , als Montageelemente mit einem äußeren, konstanten Grundkreis und je nach Anschlußnennweite, unterschiedlich ausgeformten Lagerkreis mit oberer Abflachung, hergestellt sind.

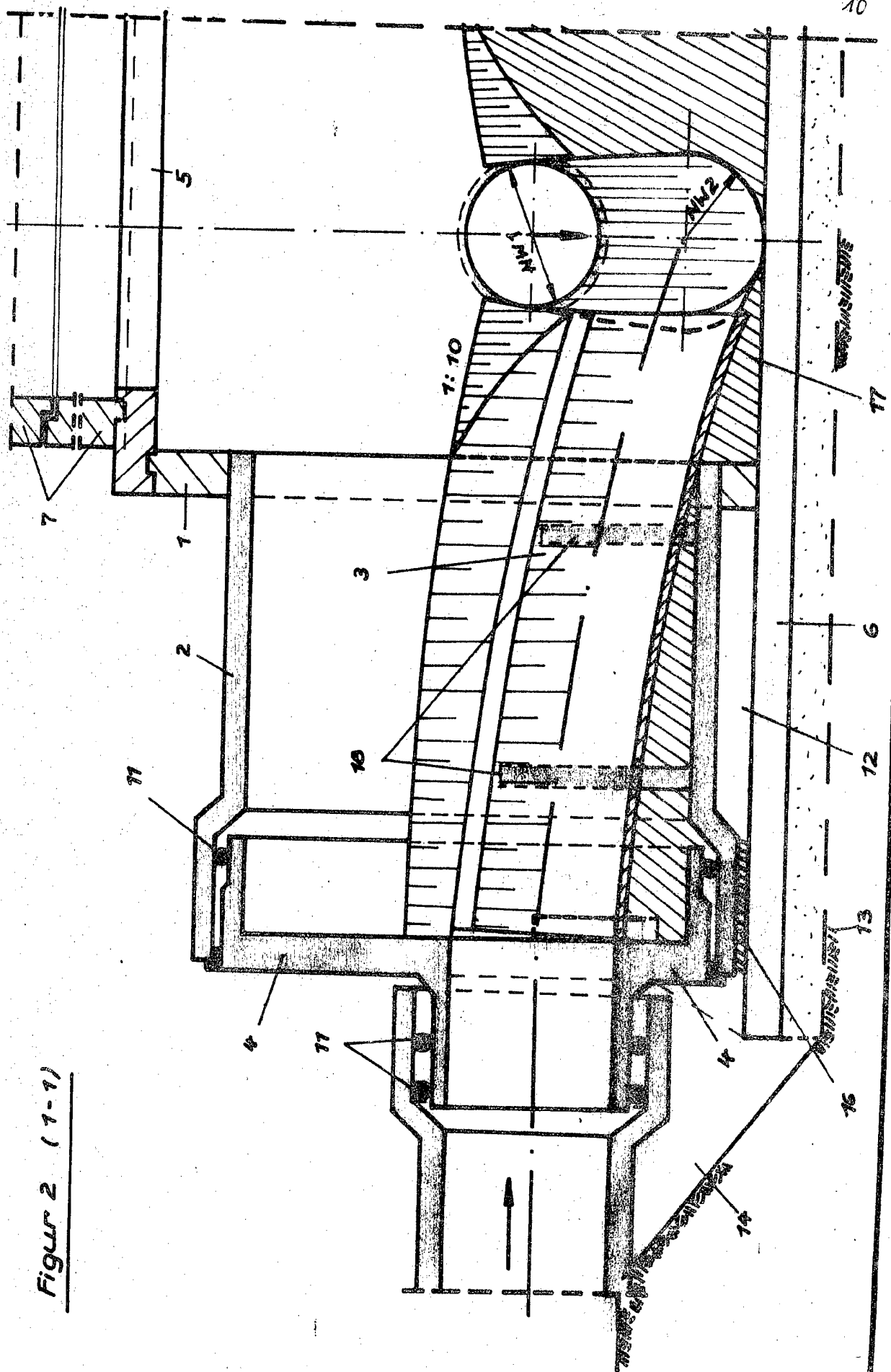
Dazu 8 Blatt Zeichnungen

Figure 1

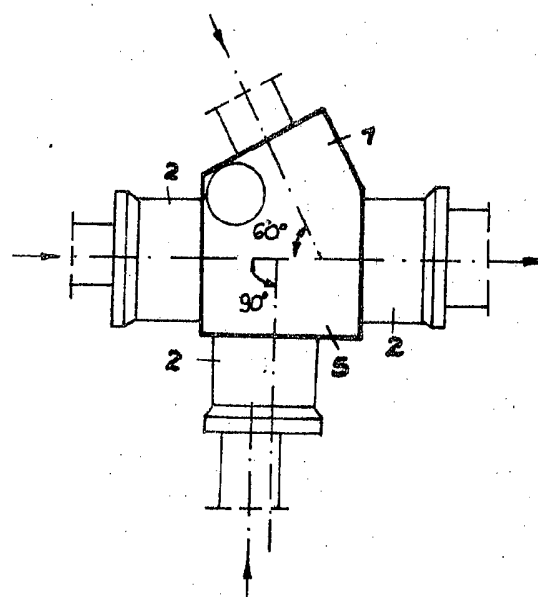
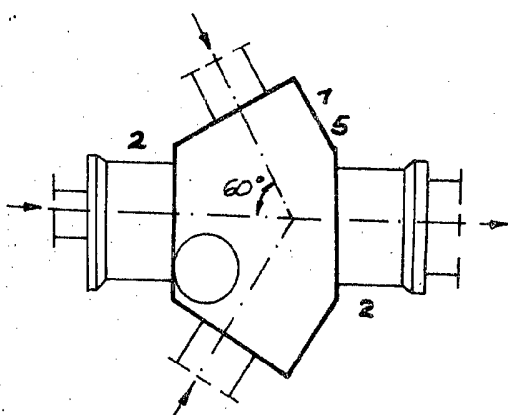
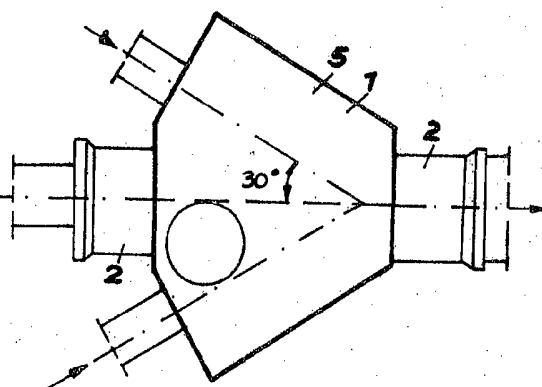
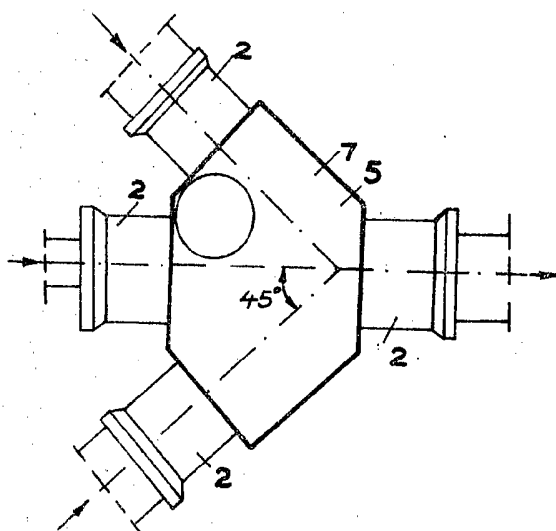
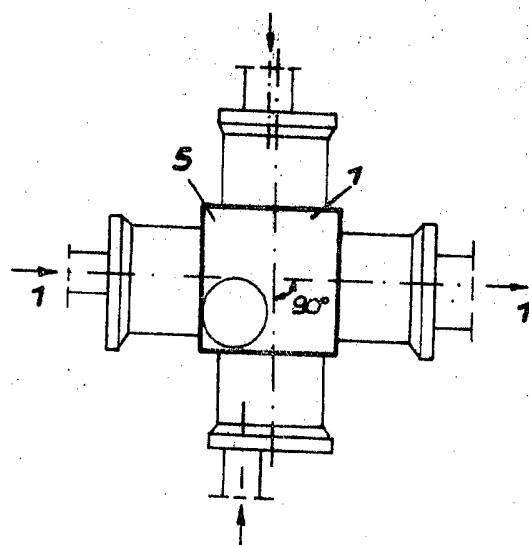
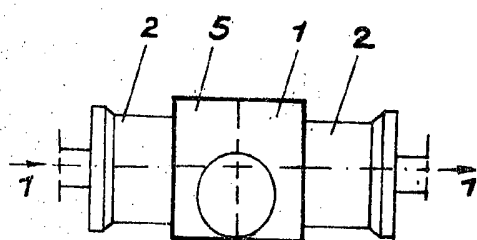


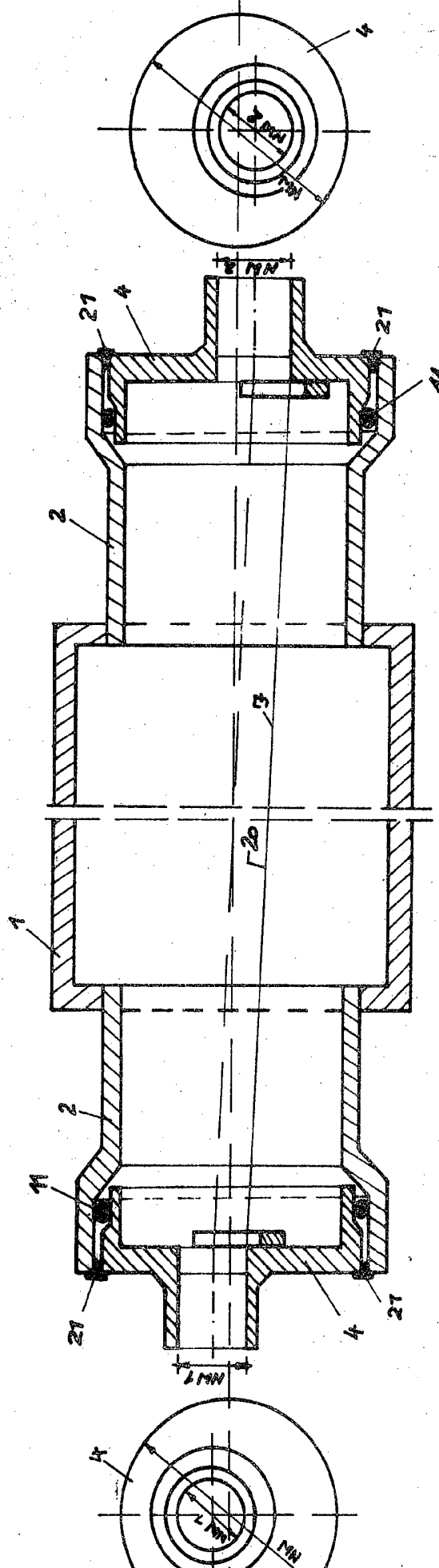
-1401 12812044442

Figure 2 (1-1)



Figur 3





Figur 4

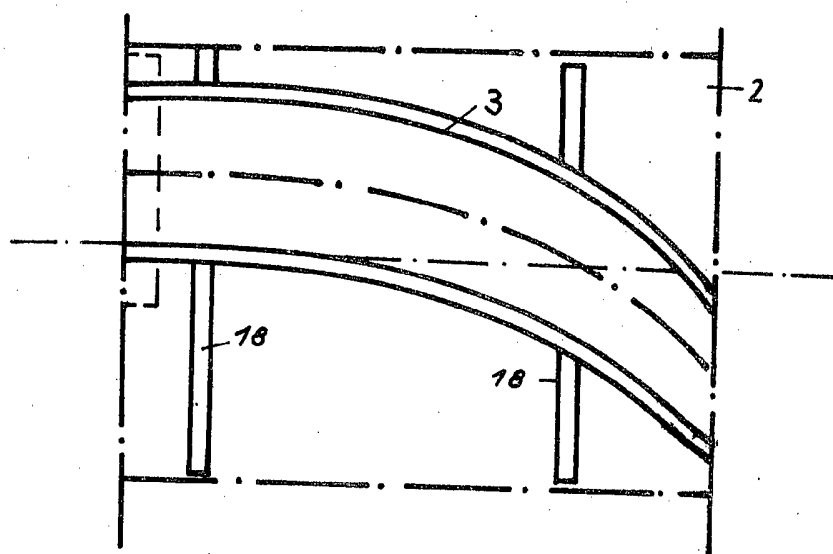
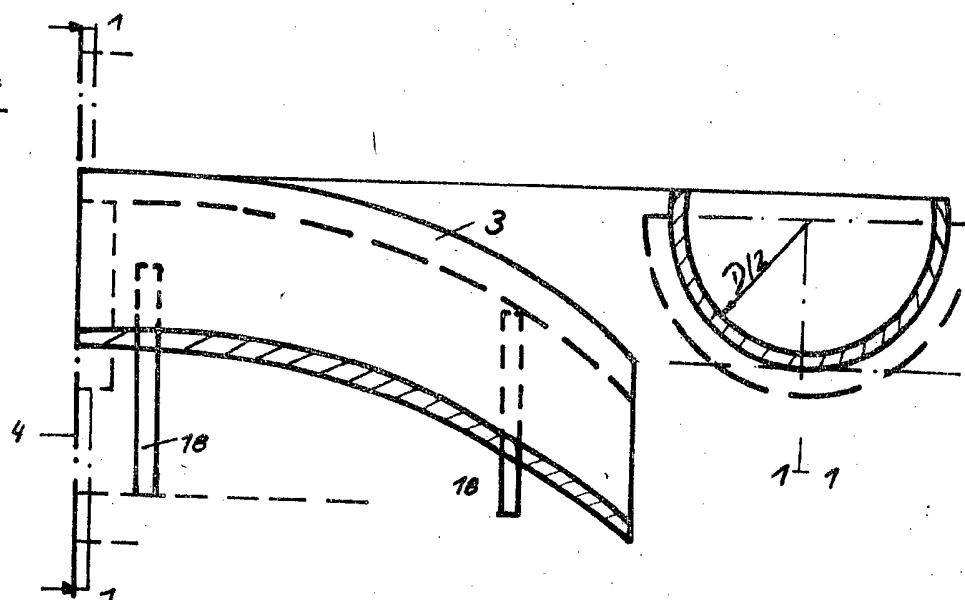
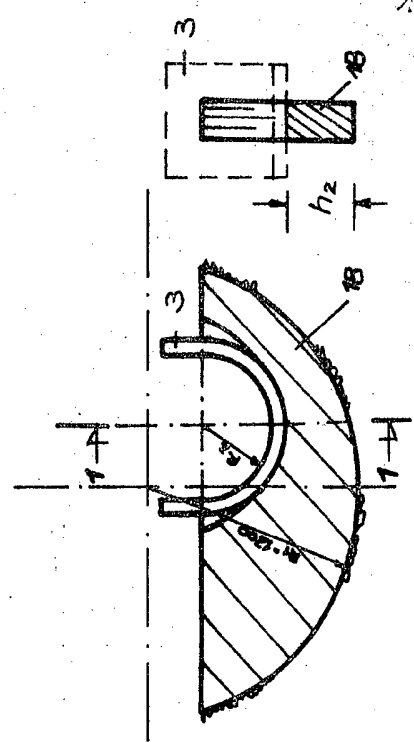
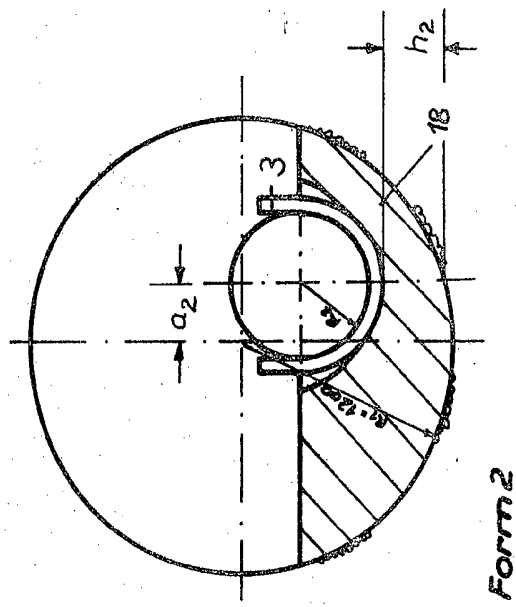
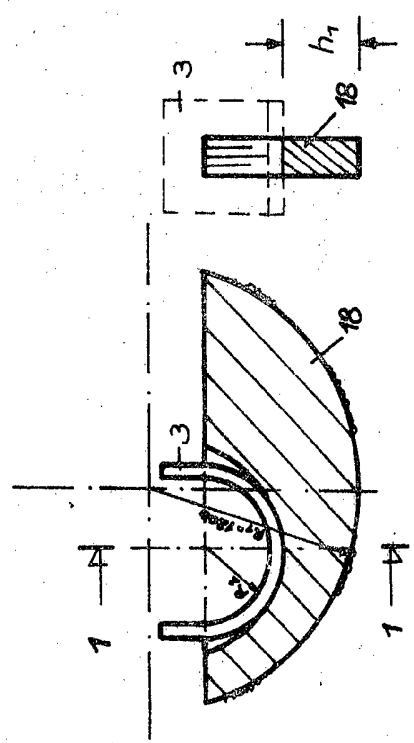
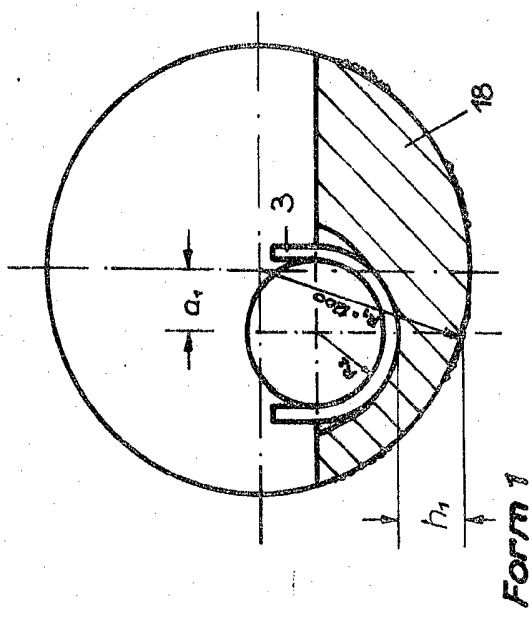
Figur 5DraufsichtSchnitt

Figure 6



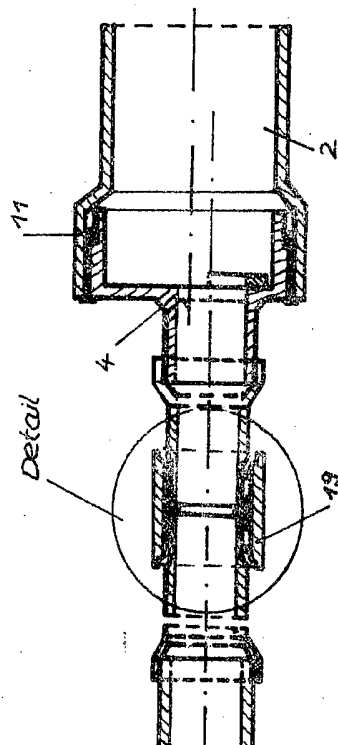
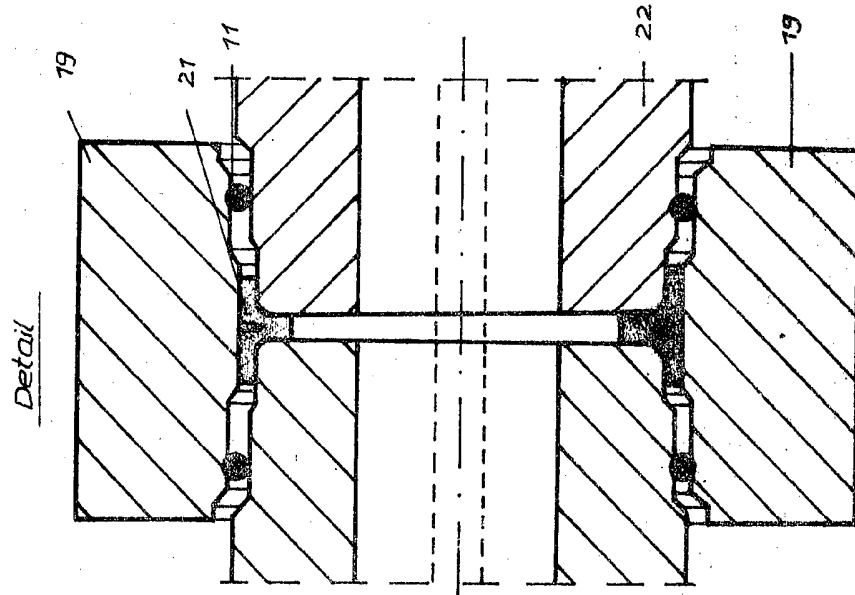
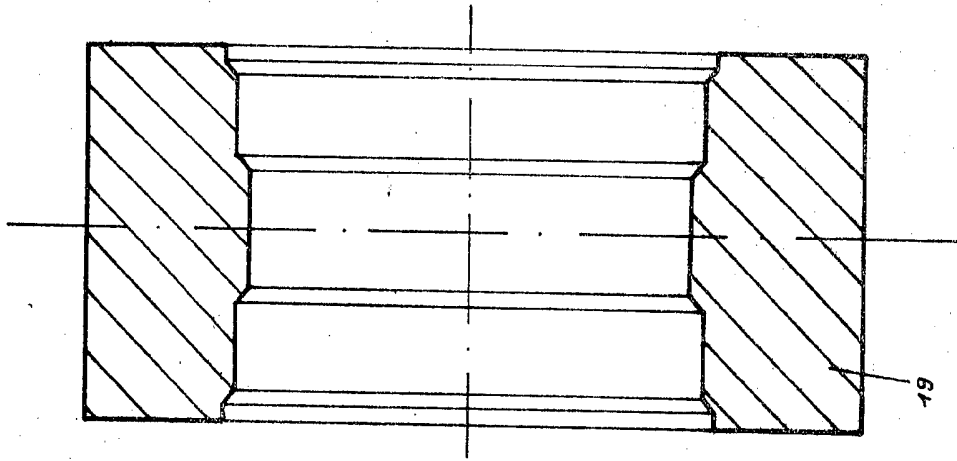


Figure 7

Figur 8

