

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88113926.5**

51 Int. Cl.4: **E02D 13/10**

22 Anmeldetag: **26.08.88**

30 Priorität: **16.10.87 DE 3734998**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.04.89 Patentblatt 89/16

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **Schmidt, Paul**
Reiherstrasse 2
D-5940 Lennestadt 1 (Saalhausen)(DE)

72 Erfinder: **Hesse, Alfons**
Antoniusstrasse 18
D-5940 Lennestadt 11(DE)

74 Vertreter: **König, Reimar, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte Dr.-Ing. Reimar König
Dipl.-Ing. Klaus Bergen Wilhelm-Tell-Strasse
14 Postfach 260162
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

54 **Rammvorrichtung.**

57 Mit einer Vorrichtung zum Einrammen von Rohren (4) mittels eines in das rückwärtige Rohrende eingreifenden Verbindungsstücks (3) und einer in das Verbindungsstück eingreifenden Ramme, bei der das Verbindungsstück aus einem Spreizring (3) mit einem zylindrischen Außenmantel (6) und einem Innenkonus (5) besteht, läßt sich das Aufbördeln des hinteren Rohrendes verhindern.

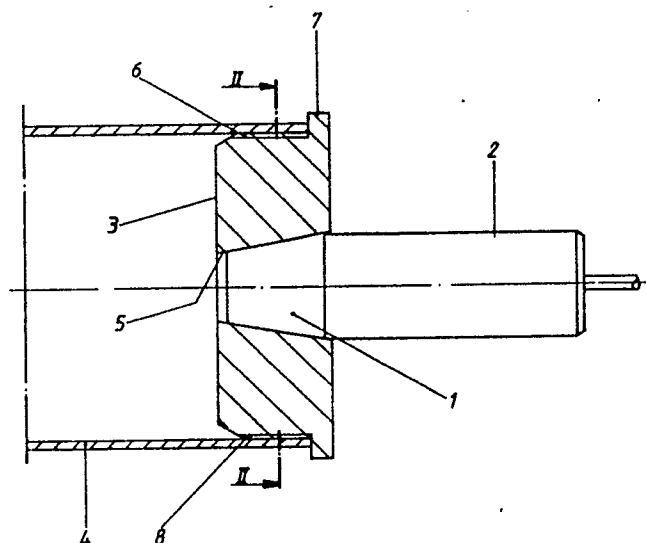


Fig. 1

EP 0 311 777 A1

Rammvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einrammen von Rohren, mittels eines in das rückwärtige Rohrende eingreifenden Verbindungstückes der Ramme.

Zum Einrammen von Stahlrohren in das Erdreich greift eine konische Schlagspitze einer Ramme direkt oder mittels eines Rammaufsatzes bzw. Verbindungstückes in das rückwärtige Ende eines nachfolgend Vortriebsrohr genannten Rohres ein. Aus der DE-OS 33 206 246 ist ein Verbindungstück bekannt, das mit einem Außenkonus in das rückwärtige Ende eines auf Lagerböcken geführten Vortriebsrohres eingreift und zentrisch mit einem Innenkonus zur Aufnahme der Schlagspitze der Ramme versehen ist. Zwischen dem Außenkonus und dem Innenkonus des Verbindungstückes befinden sich Austrittsöffnungen für das sich im Rohrrinnern mit zunehmendem Rammfortschritt ansammelnde Erdreich.

Es hat sich herausgestellt, daß sich aufgrund der Konusverbindung zwischen Ramme und Rohr das rückwärtige Ende des Vortriebsrohres häufig über dem Konus aufbördelt. Das besitzt den Nachteil, daß das aufgebördelte Rohrende ab getrennt werden muß, bevor das nächste Rohr mit dem rückwärtigen Ende des in das Erdreich eingerammten Vortriebsrohres stumpf angeschweißt werden kann. Die aufgebördelten Rohrenden werden üblicherweise mit einem Schneidbrenngerät abgetrennt. Aufgrund der beengten räumlichen Verhältnisse in einer Baugrube lassen sich die aufgebördelten Rohrenden jedoch nicht exakt genug abtrennen, mit der Folge, daß sich zwischen dem rückwärtigen Ende des in das Erdreich eingerammten Vortriebsrohres und dem vorderen Ende des Anschlußrohres häufig Spalte bilden. Da die Vortriebskraft der Ramme über die das eingerammte Vortriebsrohr und das Anschlußrohr verbindende Schweißnaht in das bereits im Erdreich befindliche Vortriebsrohr eingeleitet wird, müssen solche Spalte durch das Schweißgut lückenlos überbrückt werden, was in der Baugrube große Probleme bereitet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Aufbördeln des in Rammrichtung hinteren Endes des Vortriebsrohres zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Verbindungstück als ein Spreizring ausgebildet ist, der vorzugsweise einen Innenkonus und vorteilhaft zumindest eine Erdaustrittsöffnung aufweist. Der vorzugsweise mit einem Umfangskragen an dem in Vortriebsrichtung hinteren Ende versehene Spreizring wird in das rückwärtige Ende des Vortriebsrohres geschoben, bis sich der Umfangskragen an die Stirnseite der Rohrwandung

anlegt. Der in den Innenkonus des Spreizringes eingreifende Konus der Schlagspitze der Rohrramme, die gegebenenfalls vollständig im Vortriebsrohr angeordnet sein kann, sofern ein Spreizring ohne Umfangskragen verwendet wird, so daß die Ramme samt Spreizring vor der Inbetriebnahme völlig in das Rohr eingeführt werden kann, sitzt nach einigen Rammschlägen im Konus des Spreizringes fest, und der Spreizring weitet sich radial nach außen auf und preßt sich dabei mit seinem zylindrischen Außenumfang gegen die Innenwandung des Vortriebsrohres. Ein Aufbördeln des rückwärtigen Endes des Vortriebsrohres wird somit sicher vermieden, und die Vortriebsrohre lassen sich bereits im Betrieb winklig abtrennen und entgraten, bevor sie anschließend zur Baustelle transportiert werden.

Der zylindrische Außenmantel des Spreizringes kann eine raue Oberfläche besitzen, vorzugsweise mit einer Verzahnung versehen sein. Hierdurch wird die Haftung des innen an das Vortriebsrohr angepreßten zylindrischen Außenmantels an der Innenwandung verbessert. Der Spreizring läßt sich axial auch gestuft ausbilden, beispielsweise durch ineinanderstecken von unterschiedliche Durchmesser aufweisenden Spreizringen; alternativ kann der gestufte Spreizring einstückig sein. Auf jeden Fall ermöglicht ein gestufter Spreizring eine Anpassung an wechselnde Rohrdurchmesser.

Der Spreizring läßt sich vorzugsweise in mehrere Ringsegmente unterteilen, d.h. mehrfach radial teilen, wobei vorzugsweise drei Ringsegmente mit einem Spalt zwischen benachbarten Stirnseiten angeordnet werden. Beispielsweise lassen sich drei Viertelringsegmente, d.h. drei Segmente eines in vier Ringsegmente geteilten Spreizringes gleichmäßig über dem Umfang im rückwärtigen Ende des Vortriebsrohres anordnen; zwischen den benachbarten Seiten der drei Viertelringsegmente bilden sich dann ausreichende, eine problemlose Erdabfuhr aus dem Inneren des Vortriebsrohres gewährende Spalte. Die benachbarten Stirnseiten der Ringsegmente lassen sich zur Vergrößerung des Querschnitts der Spalte mit vorzugsweise kleeblattartige Spalte bildenden Ausnehmungen versehen. Es werden damit - je nach der Größe der in die Stirnseiten eingearbeiteten Ausnehmungen - beliebig große, für eine ungestörte Erdabfuhr sorgende Austrittsöffnungen geschaffen. Ein vielfach, z.B. in fünfzig Segmente, radial geteilter Spreizring ist für unterschiedliche Rohr- und Rammendurchmesser verwendbar, denn je nach Anzahl der eingesetzten Segmente ergeben sich andere Durchmesserbereiche. Jeder aus mehr als vier Ringsegmenten bestehender Vielsegmentring erlaubt das Anpassen an unterschiedliche Durchmesser.

Vorteilhaft läßt sich ein Rammkegel radial zwischen einer Schlagspitze und dem Innenkonus anordnen. Durch den zwischengeschalteten Rammkegel ist es möglich, den im Durchmesser begrenzten Spreizring bzw. die Ringsegmente, beispielsweise bei Drittel- oder Viertelringsegmenten, an unterschiedliche Durchmesser der Vortriebsrohre oder der Ramme bzw. deren Schlagspitze anzupassen, d.h. es muß nicht für jeden Rohrdurchmesser ein separater Satz Ringsegmente vorhanden sein.

Es empfiehlt sich, daß eine Halterung die Ringsegmente umspannt. Mit einer Halterung, z.B. einer Schlauchfeder oder einem Gummiring, die die Segmente radial umspannt, läßt sich eine Transport- und Montagehilfe erreichen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 im Längsschnitt das rückwärtige Ende eines Vortriebsrohres mit einem darin angeordneten, segmentierten Spreizring und einen in einen Innenkonus des Spreizringes eingreifenden Rammkopf;

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II von Fig. 1;

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung mit einem aus drei Viertelringsegmenten gebildeten Spreizring;

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV von Fig. 3;

Fig. 5 eine Darstellung gemäß Fig. 1 mit einem Spreizring, der kleeblattartige Spalte zwischen benachbarten Stirnseiten der Ringsegmente besitzt;

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI von Fig. 5;

Fig. 7 eine Darstellung gemäß Fig. 1 mit einem zwischen einer Schlagspitze des Rammkopfes und dem Spreizring angeordneten Rammkegel; und

Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII von Fig. 7.

Beim horizontalen Rammen greift eine nicht dargestellte Ramme mit einer konischen Schlagspitze 1 eines Rammkopfes 2 über einen Spreizring 3 in das rückwärtige Ende eines in das Erdreich einzurammenden Vortriebsrohres 4 ein. Die Verbindung zwischen der Ramme und dem Vortriebsrohr 4 wird über die in einen Innenkonus 5 des Spreizringes 3 eingreifende Schlagspitze 1 des Rammkopfes 2 hergestellt. Beim Rohrvortrieb sitzt die Schlagspitze 1 nach wenigen Schlägen fest im Innenkonus 5 und preßt den einen zylindrischen Außenmantel 6 aufweisenden Spreizring 3 fest gegen die Innenwandung des Vortriebsrohres 4. Der zylindrische Außenmantel 6 des bis zu einer von

einem Umfangskragen 7 begrenzten Anschlaglage in das Vortriebsrohr 4 eingeschobenen Spreizringes 3 ist mit einer das Haften unterstützenden Verzahnung 8 versehen.

Wie in Fig. 2 dargestellt, besteht der Spreizring 3 aus drei Ringsegmenten 9 eines radial drei Mal geteilten Spreizringes 3. Beim Eindringen der Schlagspitze 1 in den Innenkonus 5 des Spreizringes 3 werden die Ringsegmente 9 in Pfeilrichtung 10 radial nach außen gegen die Innenwandung des Vortriebsrohres 4 gepreßt. Dabei entfernen sich die benachbarten Stirnseiten 11 der Ringsegmente 9 voneinander; die Stirnseiten 11 begrenzen Spalte 12 zwischen den Ringsegmenten 9. Die sich beim fortschreitenden Einrammen des Vortriebsrohres 4 in das Erdreich zunehmend im Rohrrinneren ansammelnde Erde tritt über die Spalte 12 zwischen den Ringsegmenten 9 aus, d. h. das Erdreich strömt in Flußrichtung nach außen ab und braucht nicht zur Seite umgelenkt zu werden.

Bei der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführung besteht der Spreizring 3 aus drei gleichmäßig über dem Umfang verteilten Viertelringsegmenten 13, d.h. von einem in vier gleiche Ringsegmente geteilten Spreizring 3 werden lediglich drei Viertelringsegmente 13 verwendet. Die von den benachbarten Stirnseiten 11 der Viertelringsegmente 13 begrenzten Spalte 12 sind gegenüber den Spalten bei Drittelringsegmenten 9 (vgl. Fig. 2) wesentlich größer, was den Erdaustritt aus dem Inneren des Vortriebsrohres 4 erleichtert.

Wie in Fig. 6 für Drittelringsegmente 9 dargestellt, werden durch Ausnehmungen 14 in den Stirnseiten 11 der Ringsegmente 9 im Querschnitt noch größere Spalte 15 für den Erdaustritt erreicht; bei der in Fig. 6 dargestellten Ausführung bilden die Ausnehmungen 14 benachbarter Stirnseiten 11 kleeblattartige Spalte 15.

Die Ringsegmente 9 bzw. 13 eines Spreizringes 3 werden gemäß Fig. 7 durch einen Rammkegel 16 an unterschiedliche Durchmesser der Vortriebsrohre 4 angepaßt. Der sowohl innen als auch außen konische Rammkegel 16 wird zu diesem Zweck zwischen der Schlagspitze 1 des Rammkopfes 2 und dem Innenkonus 5 des Spreizringes 3 oder der Ringsegmente 9, 13 angeordnet.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Einrammen von Rohren mittels eines in das rückwärtige Rohrende eingreifenden Verbindungsstückes und einer in das Verbindungsstück eingreifenden Ramme, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück aus einem Spreizring (3) besteht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück einen Innenkonus (5) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück zumindest eine Erdaustrittsöffnung (12, 15) aufweist.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen in Ringsegmente (9;13) unterteilten Spreizring (3).

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch drei mit einem Spalt (12, 15) zwischen benachbarten Seiten (11) angeordnete Ringsegmente (9, 13).

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Seiten (11) der Ringsegmente (9, 13) Ausnehmungen (14) aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Außenmantel (6) des Spreizrings (3) eine raue Oberfläche besitzt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmantel (6) des Spreizrings (3) eine Verzahnung (8) aufweist.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Umfangskragen (7) an dem in Vortriebsrichtung hinteren Ende des Spreizrings (3) oder der Ringsegmente (9;13) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rammkegel (16) radial zwischen einer Schlagspitze (1) und dem Innenkonus (5) des Spreizrings (3) oder der Ringsegmente (9;13) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Halterung die Ringsegmente (9;13) umspannt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

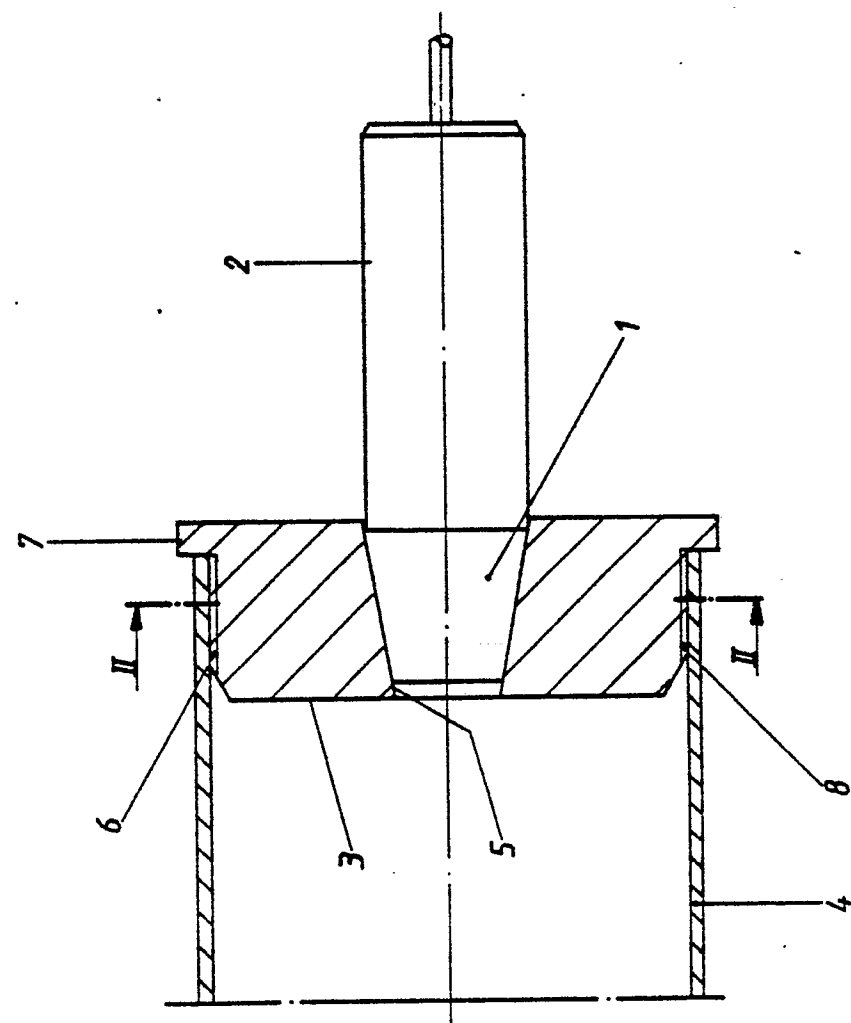


Fig. 1

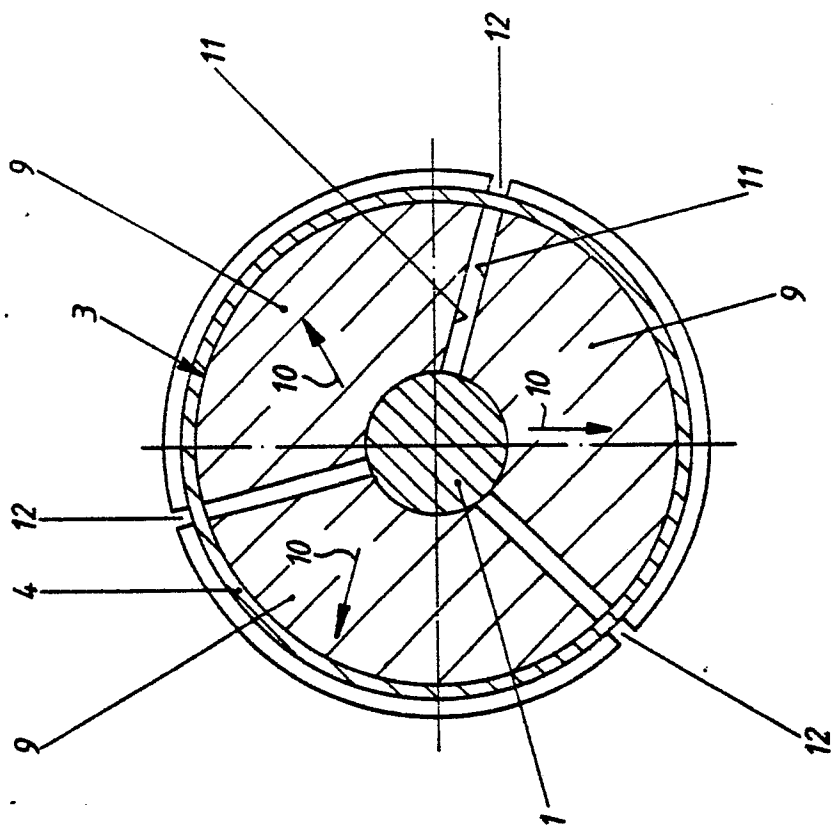
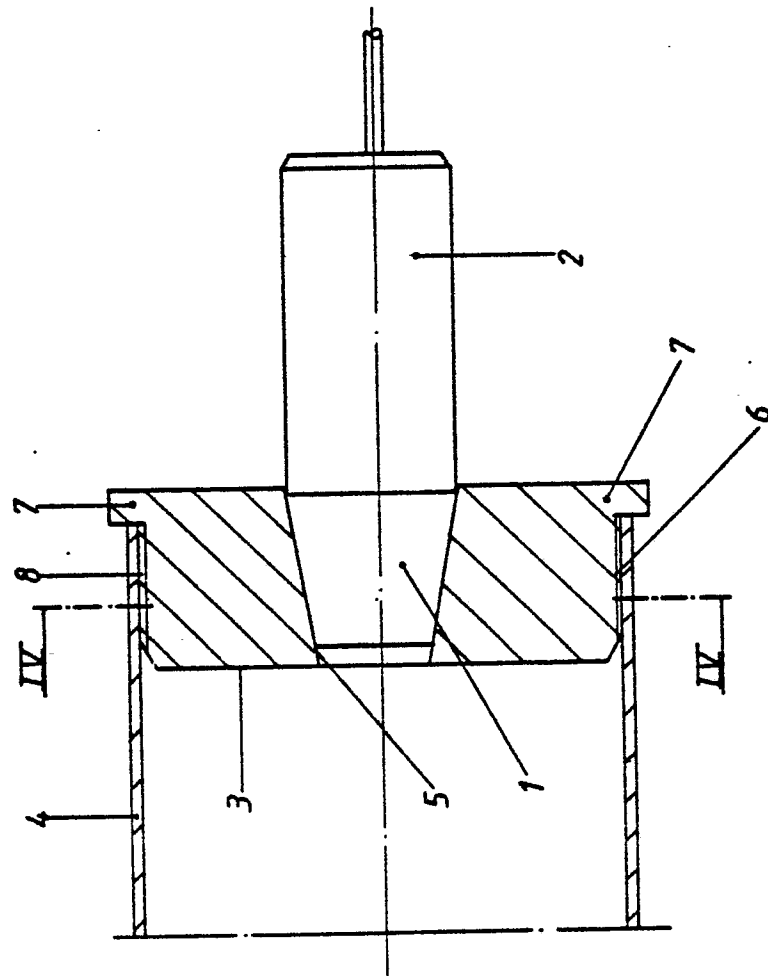
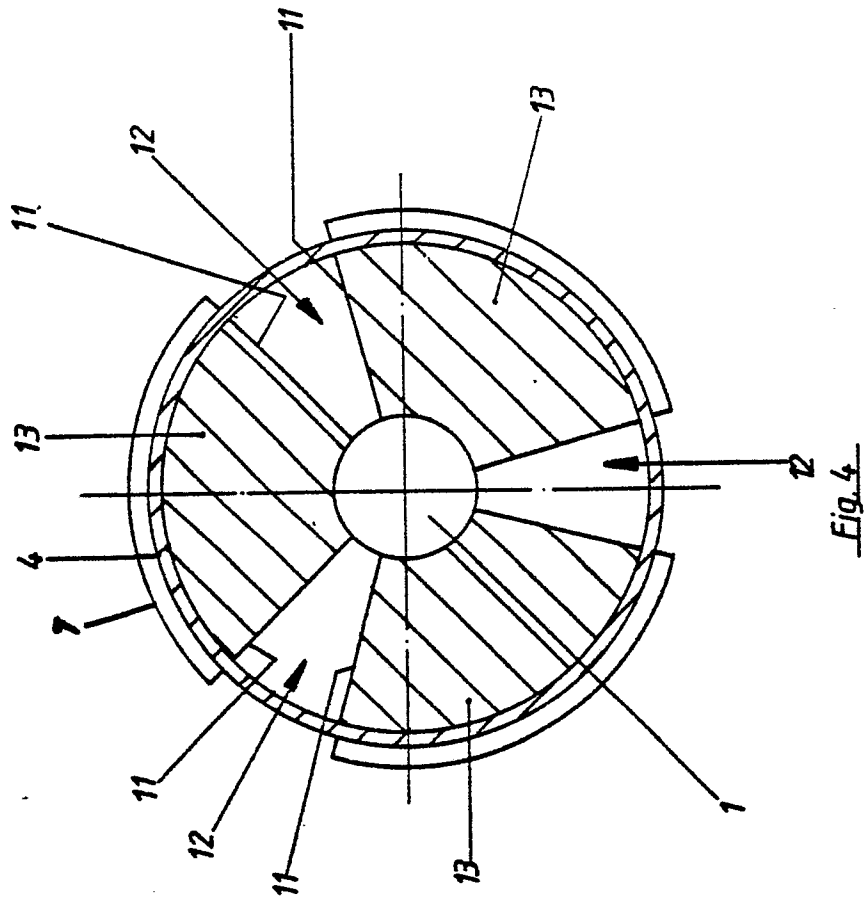


Fig. 2



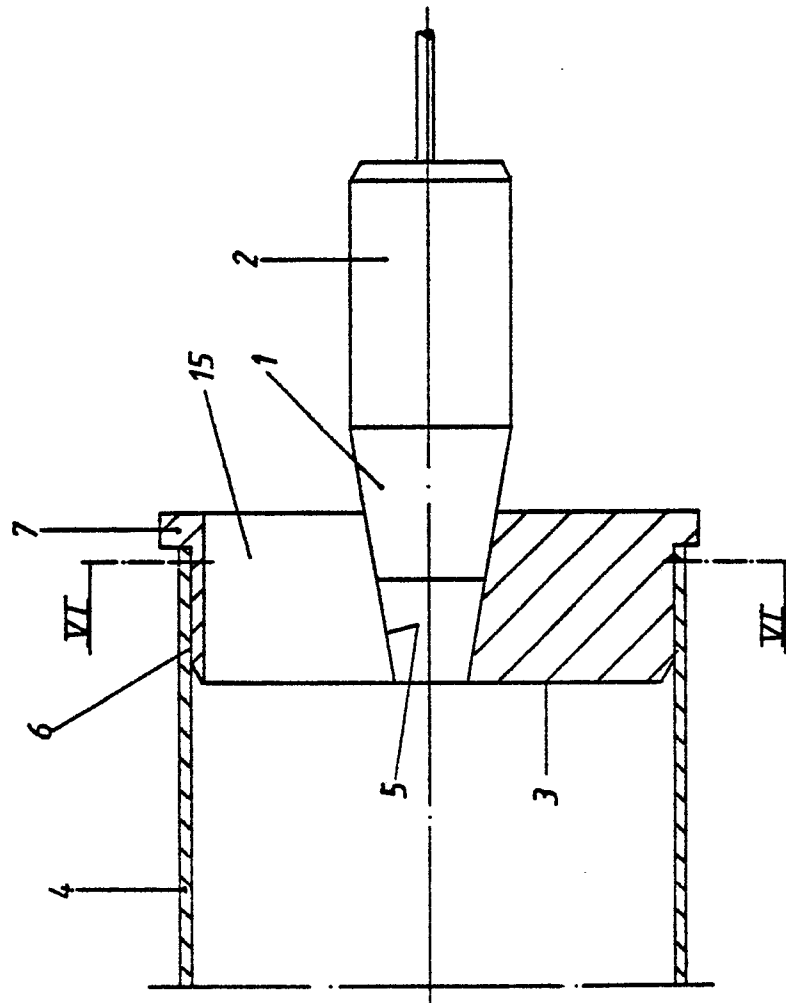


Fig. 5

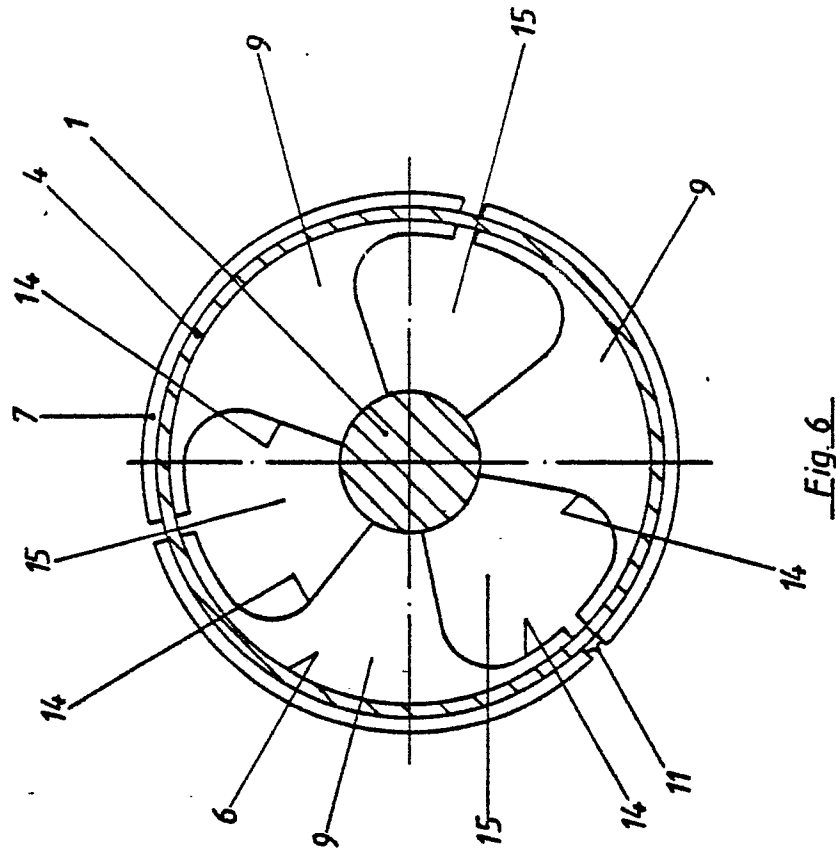
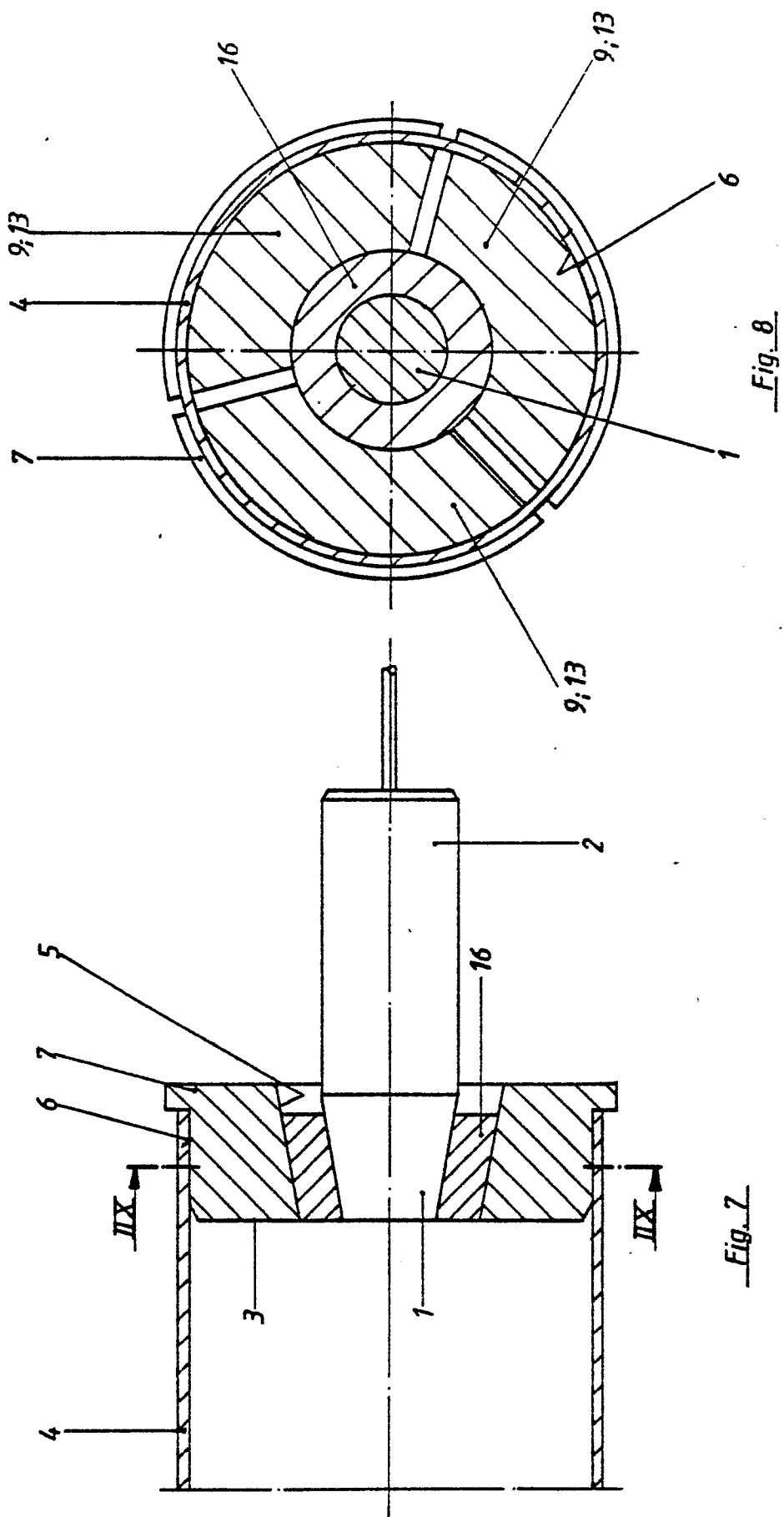


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 3926

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 502 662 (SCHMIDT) * Seite 3, Zeilen 35-36; Seite 4, Zeilen 1-10; Figur 1 * ---	1,2	E 02 D 13/10
A	US-A-3 227 483 (GUILD) * Spalte 1, Zeilen 18-22,39-64; Spalte 3, Zeilen 6-12; Spalte 4, Zeilen 26-29; Spalte 5, Zeilen 36-44; Figuren 1-10 * ---	1,4,5,6 ,7,11	
A	US-A-3 991 833 (RUPPERT) * Spalte 5, Zeilen 41-53; Spalte 6, Zeilen 44-57; Spalte 7, Zeilen 6-11; Figuren 1,3,4 * ---	1,2,9	
A	DE-A-3 203 408 (JENNE) ---		
A	NL-A-7 704 561 (NEDERHORST) ---		
A	FR-A-2 276 428 (VAN KOOTEN) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 02 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-01-1989	Prüfer RUYMBEKE L.G.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	