

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86102904.9

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 27 B 14/10**  
**H 05 B 6/24**

22 Anmeldetag: 05.03.86

30 Priorität: 07.03.85 DE 8506543 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
17.09.86 Patentblatt 86/38

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

71 Anmelder: **Dörentrup Feuerfest GmbH**  
**Lemgoer Strasse**  
**D-4926 Dörentrup(DE)**

72 Erfinder: **Herrmann, Michael**  
**Bokelfennerstrasse 24**  
**D-4815 Schloss Holte Stukenbrock(DE)**

74 Vertreter: **Loesenbeck, Karl-Otto, Dipl.-Ing. et al,**  
**Jöllender Strasse 164**  
**D-4800 Bielefeld 1(DE)**

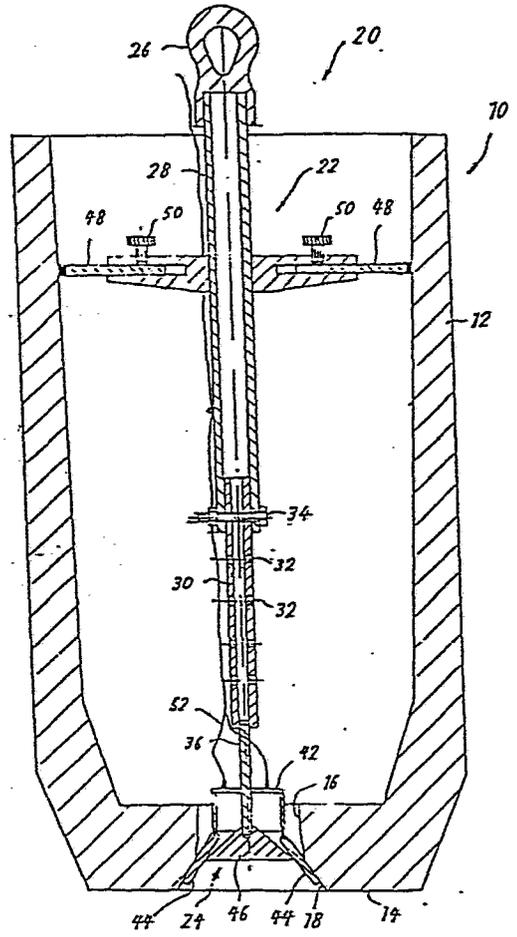
54 **Vorrichtung zum Einsetzen von Tiegeln in Schmelzöfen.**

57 Bei einer Vorrichtung zum Einsetzen von Tiegeln (10) in Schmelzöfen ist ein koaxial durch den Tiegel und eine Öffnung (16) des Tiegelbodens gehendes Hebezeug (22) vorgesehen sowie ferner ein Anker (24), der unter den Boden (14) des Tiegels (10) greifen kann und der dabei in radialer Richtung spreizbar ist, wozu er eine Anzahl von Tragarmen (44) haben kann, die sternförmig um ein die Zugkraft des Hebezeuges (22) aufnehmendes Spannstück (46) angeordnet sind und die im übrigen mit ihren oberen Enden an dem Spannzeug (22) angelenkt sind.

**EP 0 194 573 A1**

./...

Fig. 1



VORRICHTUNG ZUM EINSETZEN VON TIEGELN IN SCHMELZÖFEN

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einsetzen  
von Tiegeln in Schmelzöfen, mit einem unter den Boden  
5 des Tiegels greifenden Anker und einem koaxial durch  
den Tiegel und eine Öffnung des Tiegelbodens verlau-  
fenden Hebezeug.

Derartige Vorrichtungen werden beispielsweise in Gieße-  
10 reien dazu verwendet, den aus feuerfestem Material be-  
stehenden becherförmigen Tiegel von oben in einen Schmelz-  
ofen, beispielsweise einen Induktionsofen einzusetzen.

Aus dem DE-GM 83 35 877 ist eine Einsetzvorrichtung be-  
15 kannt, bei der der Anker durch eine an der Unterseite  
des Tiegelbodens anliegende Metallplatte gebildet ist  
und das Hebezeug eine in eine Öffnung der Metall-  
platte greifende Stange aufweist. Nach dem Einsetzen des  
Tiegels in den Schmelzofen wird die Stange aus der Öffnung  
20 der Metallplatte gelöst, und das Hebezeug wird aus  
dem Tiegel entfernt, während die Metallplatte unter dem  
Tiegelboden verbleibt. Bei manchen Induktionsöfen ist  
in diesem Fall die Metallplatte der Einsetzvorrichtung  
dem Wechselfeld des Induktionsofens ausgesetzt, so daß  
25 es zu einer unerwünschten Aufheizung der Metallplatte  
kommt.

Andererseits sind Einsetzvorrichtungen bekannt, bei  
denen das Hebezeug mit radial gegen die Innenflächen  
30 der Tiegelwand spannbaren Armen versehen ist, so daß  
der Tiegel lediglich kraftschlüssig an dem Hebezeug  
gehalten wird. In diesem Fall besteht die Gefahr, daß  
der aus verhältnismäßig brüchigem Material bestehende  
Tiegel beschädigt oder zerstört wird, wenn die Arme  
35 zu stark gegen die Tiegelwände gespannt werden, oder

- 2 -

daß der Tiegel von dem Hebezeug abrutscht, wenn die Spannkraft der Arme zu gering ist.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Tiegelseinsetzvorrichtung zu schaffen, die eine einfache und sichere Befestigung des Tiegels mit Hilfe eines formschlüssig am Tiegelboden angreifenden Ankers gestattet und bei der der Anker nach dem Einsetzen des Tiegels vollständig entfernt werden kann.

10

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Anker in Radialrichtung spreizbar ist.

15

Zur Befestigung des Tiegels an der Einsetzvorrichtung wird der am unteren Ende des Hebezeuges angeordnete Anker von oben durch die Öffnung des Tiegelbodens eingeführt und anschließend radial gespreizt, so daß er formschlüssig unter den Tiegelboden bzw. in eine am unteren Ende der Öffnung des Tiegelbodens gebildete Aussparung greift.

20

Bevorzugt wird der Anker durch eine Anzahl von Tragarmen gebildet, die sternförmig um ein die Zugkraft des Hebezeuges aufnehmendes, in Bezug auf die Tragarme bewegliches Spannstück angeordnet und mit ihren oberen Enden gelenkig an dem Hebezeug befestigt sind. Die Spreizung des Ankers erfolgt in diesem Fall dadurch, daß die Tragarme mit Hilfe des Spannstückes nach außen geschwenkt werden. Nach dem Einsetzen des Tiegels in den Schmelzofen wird das Spannstück wieder gelöst, so daß der Anker mit frei nach unten hängenden Tragarmen durch die Öffnung des Tiegelbodens nach oben gezogen werden kann.

30

In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Spannstück als axialfest mit dem Hebezeug verbundene Pyramide oder als Kegel ausgebildet, und die Tragarme sind an

35

einer Hülse befestigt, die innerhalb eines begrenzten Bereichs axial in Bezug auf das Hebezeug beweglich ist. Beim Anziehen des Hebezeugs bewegt sich das Spannstück in Bezug auf die Tragarme nach oben, so daß die Tragarme selbstätig gespreizt werden.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist das Spannstück als in Bezug auf die Tragarme drehbare Platte ausgebildet, die mit radial vorspringenden Nocken zum Spreizen der Tragarme versehen ist.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

15            Fig. 1            ist ein senkrechter Schnitt durch einen Tiegel mit einer Einsetzvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

20            Fig. 2            ist eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht eines Ankers einer Einsetzvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

25            Fig. 3            zeigt einen Grundriß eines Spannstückes des Ankers gemäß Figur 2;

              Fig. 4            zeigt einen Anker gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung.

30

Gemäß Figur 1 weist ein aus feuerfestem Material bestehender Tiegel 10 eine zylindrische Wand 12 und einen flachen Boden 14 auf. In der Mitte des Bodens 14 ist eine Öffnung 16 vorgesehen, die an der Unterseite des Bodens zu einer konischen Aussparung 18 erweitert ist.

35

Eine erfindungsgemäße Einsetzvorrichtung 20 zum Einsetzen des Tiegels 10 in einen Schmelzofen umfaßt ein Hebezeug 22 und einen am unteren Ende des Hebezeugs befestigten, an der Aussparung 18 angreifenden Anker 24. Das Hebezeug 5 20 weist ein am oberen Ende mit einer Öse 26 versehenes Rohr 28 und ein in das untere Ende des Rohres 28 eingeschobenes Rohr 30 auf. Das untere Rohr 30 ist mit einer Anzahl von Querbohrungen 32 versehen und ist mit Hilfe eines durch eine Querbohrung am unteren Ende des Rohres 10 28 verlaufenden Bolzens 34 in unterschiedlichen Höhen an dem Rohr 28 arretierbar. Eine zu den Rohren 28,30 koaxiale Stange 36 ist fest mit dem unteren Ende des Rohres 30 verbunden. Der Anker 24 umfaßt eine koaxial auf der Stange 36 angeordnete, kastenförmige, nach 15 unten geöffnete Hülse 42, an deren unteren Rand vier klappenförmige Tragarme 44 angelenkt sind, und ein fest mit dem unteren Ende der Stange 36 verbundenes pyramidenförmiges Spannstück 46. Die Hülse 42 ist mit einem an dem Hebezeug 22 nach oben geführten Zugseil 52 versehen 20 und in senkrechter Richtung beweglich.

Das koaxial durch das Innere des Tiegels 10 verlaufende 25 Rohr 28 des Hebezeugs 22 ist mit teleskopartig ausfahrbaren Armen 48 versehen, die mit ihren freien Enden an der Innenfläche der Wand 12 anliegen und mit Hilfe von Stellschrauben 50 arretiert sind, so daß der Tiegel 10 gegen eine Kippbewegung in Bezug auf das Hebezeug gesichert 30 ist.

Die Hülse 42 des Ankers 24 befindet sich aufgrund der Schwerkraft in einer niedrigen Position, in der die Tragarme 44 durch das Spannstück 46 in der gespreizten Stellung gehalten werden, wie in Figur 1 gezeigt ist. Wenn das Hebe- 35

zeug 22 mit Hilfe eines an der Öse 26 angreifenden Kranes angehoben wird, so legen sich die Tragarme 44 mit ihren freien Enden flach gegen die konische Innenfläche der Aussparung 18. Die Abmessungen des Spannstückes 46 und der Hülse 42 sind derart gewählt, daß die Tragarme 44 in der in Figur 1 gezeigten Stellung zwischen dem Boden 14 des Tiegels und dem Spannstück 46 eingeklemmt werden, so daß sich die Hülse 42 nicht nach oben verschieben kann. Die auf das Hebezeug 22 ausgeübte Zugkraft wird daher über das Spannstück 46 und die Tragarme 44 auf den Boden 14 des Tiegels übertragen. Auf diese Weise kann der Tiegel 10 sicher angehoben, in eine Position über dem Schmelzofen verfahren und in den Schmelzofen abgesenkt werden.

15

Nach dem Absetzen des Tiegels 10 auf dem Boden des Schmelzofens werden die Stellschrauben 50 gelöst und die Teleskoparme 48 nach innen geschoben. Sodann wird das Hebezeug 22 weiter abgesenkt, so daß das Spannstück 46 die Tragarme 44 freigibt. Mit Hilfe des Zugseils 52 wird die Hülse 42 nach oben gezogen. Hierdurch werden die Tragarme 44 einwärts geschwenkt, so daß der Anker 24 beim erneuten Anheben des Hebezeugs 22 durch die Öffnung 16 des Tiegelbodens nach oben gezogen werden kann.

25

Nach dem Entfernen der Einsetzvorrichtung 20 wird die Öffnung 16 des Tiegelbodens mit feuerfestem Material verstopft.

30

Figuren 2 und 3 zeigen eine abgewandelte Ausführungsform der Erfindung, die sich hinsichtlich der Ausbildung des Spannstückes von dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel unterscheidet. Gemäß dieser Ausführungsform wird das Spannstück durch eine drehfest mit der Stange 36

35

verbundene Platte 54 gebildet, die mit vier radial vor-

springenden Nocken 56 versehen ist. Gemäß Figur 3 ist bei den Nocken 56 von oben gesehen jeweils die bei einer Drehung im Uhrzeigersinn vorauslaufende Flanke 58 rampenförmig abgeschrägt. Die abgeschrägten Flanken 58 gehen über abgerundete Ecken 60,62 in den äußeren Rand 64 des Nockens bzw. in die steile Flanke 66 des angrenzenden Nockens über. Die Platte 54 ist mit einer zentralen Innengewindebohrung 68 versehen, in die das untere Ende der Stange 36 eingeschraubt ist. Zusätzlich ist die Platte 54 gegen Verdrehung in Bezug auf die Stange 36 gesichert.

Die mit den Tragarmen 44 versehene Hülse 42 ist in Bezug auf die Stange 36 drehbar. Zum Einführen des Ankers 24 in die Öffnung des Tiegelbodens wird die Platte 54 in einer Stellung gehalten, in der die Tragarme 44 in den Zwischenräumen zwischen den Nocken 56 liegen. Das Hebezeug wird so weit abgesenkt, daß sich die unteren Enden der Tragarme 44 auf der Bodenfläche abstützen, auf der der Tiegel 10 abgestellt ist. Anschließend wird das Hebezeug im Uhrzeigersinn gedreht, so daß die Tragarme 44 auf die rampenförmig abgeschrägten Flanken 58 der Nocken 56 aufgleiten und gespreizt werden, bis die Tragarme 44 an den tangential verlaufenden äußeren Rändern 64 der Nocken 56 anliegen.

Bei der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform sind jeweils an den steilen Flanken 66 der Nocken 56 plattenförmige Anschläge 70 vorgesehen, die ein Weiterdrehen der Platte 54 verhindern.

Nach dem Absetzen des Tiegels 10 in dem Schmelzofen wird die Platte 54 mit Hilfe des Hebezeugs im Gegenuhrzeigersinn gedreht. Ein Mitdrehen der Hülse 42 wird dadurch verhindert, daß sich die Tragarme 44 auf dem Boden des Schmelzofens abstützen. Beim anschließenden Anheben des Hebezeugs legen sich die Tragarme 44 wieder in die Zwischen-

räume zwischen den Nocken 56, so daß der Anker aus der Bodenöffnung des Tiegels gelöst werden kann.

Figur 4 zeigt einen spreizbaren Anker 72 gemäß einer  
5 anderen Ausführungsform der Erfindung. Am unteren Ende  
der Stange 36 des Hebezeugs ist eine waagerechte Platte  
74 befestigt, auf der sich ein Gummielement 76 in der  
Form eines dickwandigen ringförmigen Schlauches abstützt.  
Eine die Stange 36 umgebende Platte 78 liegt auf dem  
10 oberen Rand des Gummielements 76 auf. Auf einen Abschnitt  
der Stange 36 oberhalb der Platte 78 ist eine mit radia-  
len Armen 80 versehene Hülse 82 aufgeschoben, die im  
oberen Bereich mit einem nicht gezeigten Innengewinde  
versehen ist, das mit einem Außengewinde der Stange 36  
15 in Eingriff steht.

Zum Spreizen des Ankers wird die Hülse 82 mit Hilfe der  
Arme 80 von oben gesehen im Uhrzeigersinn gedreht. Hier-  
durch wird die Platte 78 unter elastischer Verformung  
20 des Gummielements 76 in die in Figur 4 gestrichelt ein-  
gezeichnete Stellung abgesenkt. Die Stauchung des Gummi-  
elements 76 in Axialrichtung des Ankers hat eine Spreizung  
des Gummielements in Radialrichtung zur Folge, so daß  
sich das Gummielement formschlüssig an die konische  
25 Wand der Aussparung 18 des Tiegelbodens anlegt.

MICHAEL HERRMANN  
Bokelfennerstr. 24  
4815 Schloß Holte-Stukenbrock

---

VORRICHTUNG ZUM EINSETZEN VON TIEGELN IN SCHMELZÖFEN

---

SCHUTZANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Einsetzen von Tiegeln in Schmelzöfen, mit einem unter den Boden (14) des Tiegels (10) greifenden Anker (24,72) und einem koaxial durch den Tiegel und eine Öffnung (16) des Tiegelbodens verlaufenden Hebezeug (22), dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (24,72) in Radialrichtung spreizbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (24) durch eine Anzahl von Tragarmen (44) gebildet wird, die sternförmig um ein die Zugkraft des Hebezeuges (22) aufnehmendes, in Bezug auf die Tragarme (44) be-

wegliches Spannstück (46,54) angeordnet und mit ihren oberen Enden gelenkig an dem Hebezeug (22) befestigt sind.

5 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Tragarme (44) an den unteren  
Rand einer nach unten geöffneten topf- oder kastenför-  
migen Hülse (42) angelenkt sind, die auf einer das untere  
10 Ende des Hebezeugs (22) bildenden Stange (36) angeordnet  
ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Hülse (42) in Längsrichtung  
der Stange (36) beweglich ist, während das Spannstück  
15 (46) starr mit der Stange (36) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, g e k e n n z e i c h -  
n e t durch ein an der Hülse (42) befestigtes Zugseil  
(52).

20 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß das Spannstück (46) kegel-  
oder pyramidenförmig nach oben verjüngt ist.

25 7. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Hülse (42) in Bezug auf die  
Stange (36) drehbar ist, daß das Spannstück eine dreh-  
fest mit der Stange (36) verbundene Platte (54) mit  
radial nach außen vorspringenden, wenigstens einseitig  
30 abgeschrägten Nocken (56) ist und daß die Zwischenräume  
zwischen den Nocken (56) in Umfangsrichtung größer sind  
als die Breite der Tragarme (44).

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n -  
35 z e i c h n e t, daß die Nocken (56) jeweils auf der der

- 3 -

abgeschrägten Flanke (58) gegenüberliegenden Seite mit einem Anschlag (70) für den Tragarm versehen sind.

- 5 9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß der Anker (72) ein Gummielement  
(76), das sich bei axialer Druckbeanspruchung radial  
ausdehnt, und eine Einrichtung (82) zum Einspannen  
des Gummielements (76) zwischen zwei an dessen axialen  
Enden anliegenden Platten (74,78) umfaßt.

Fig. 1

0194573

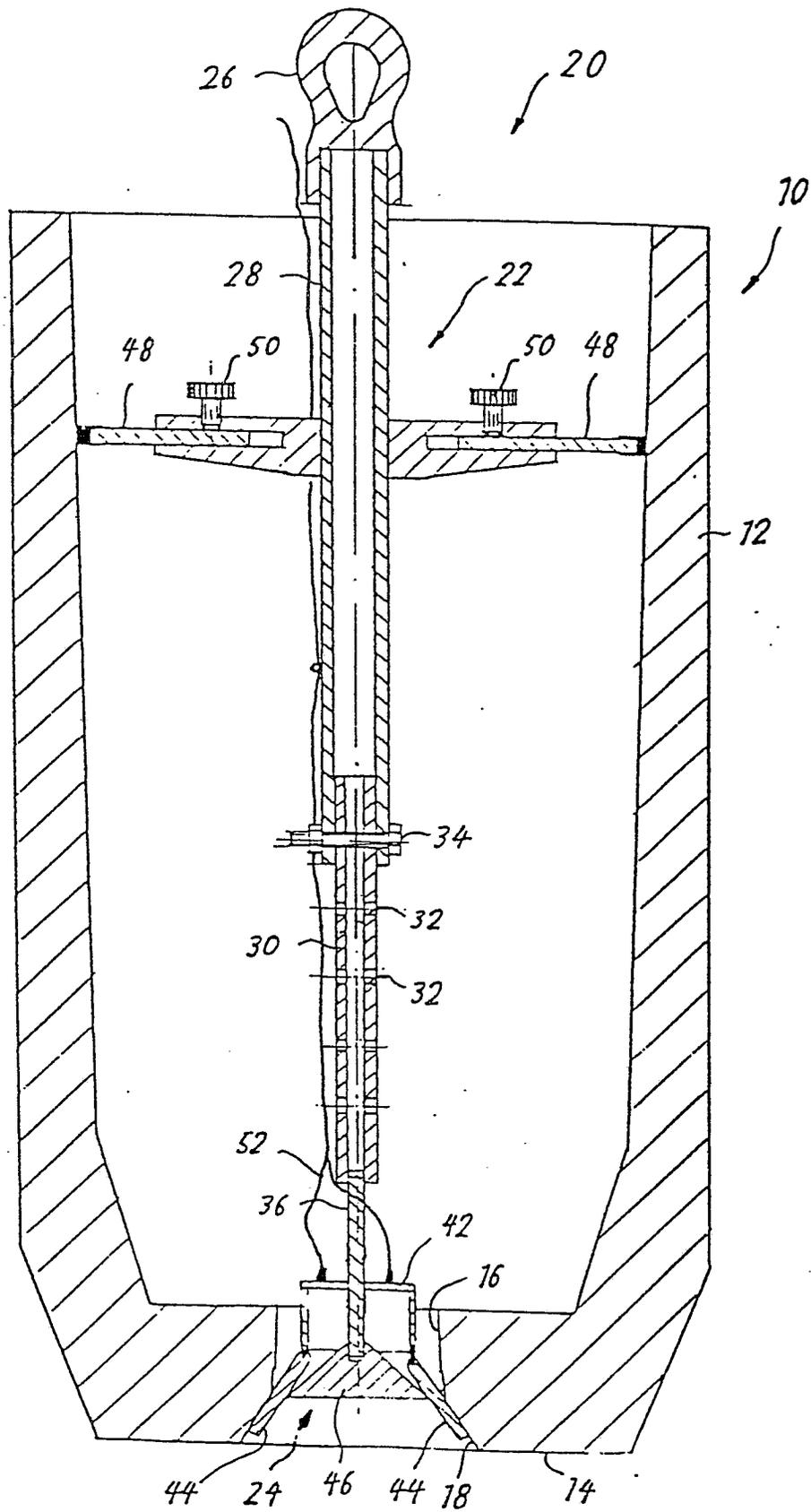


Fig. 2

24

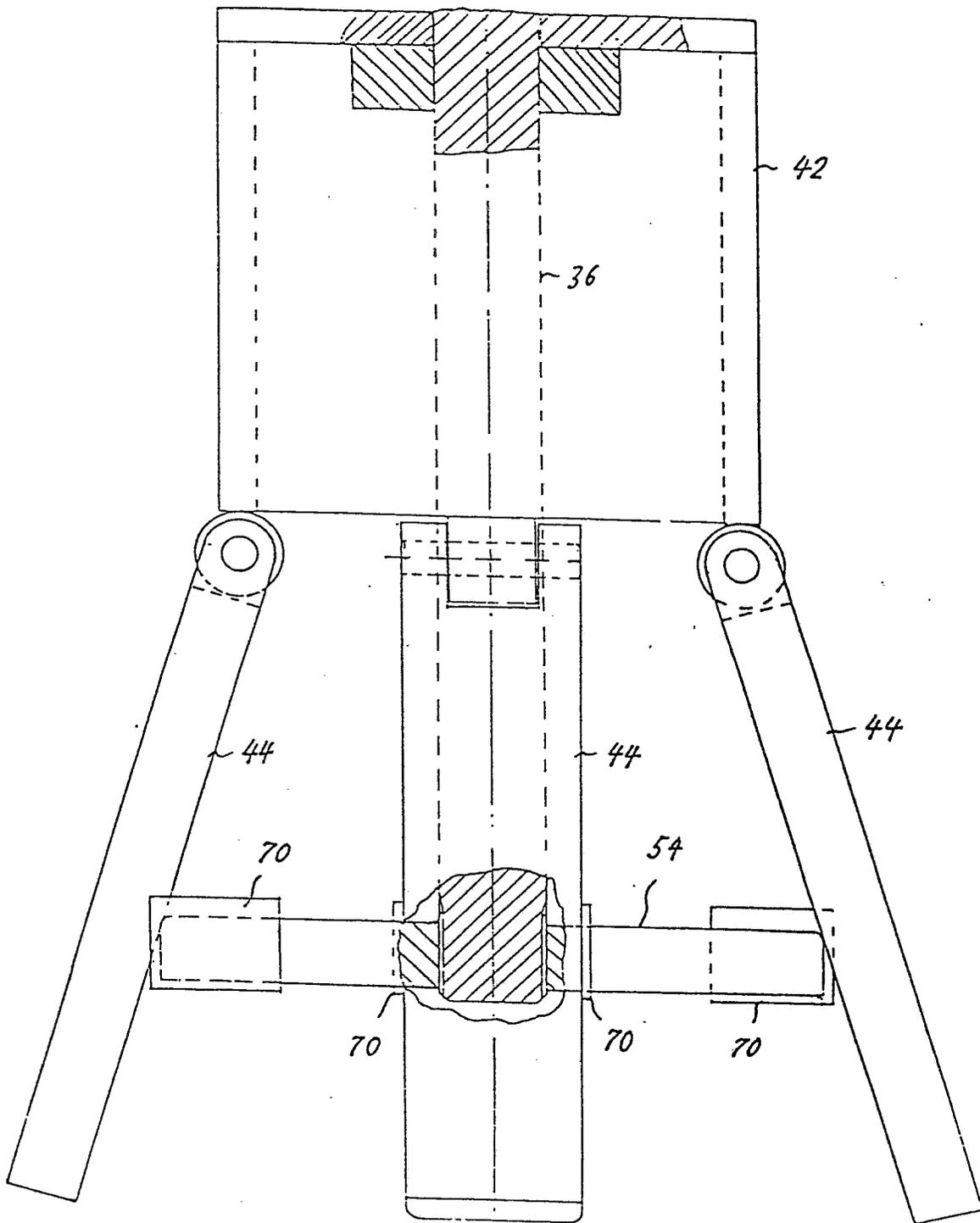
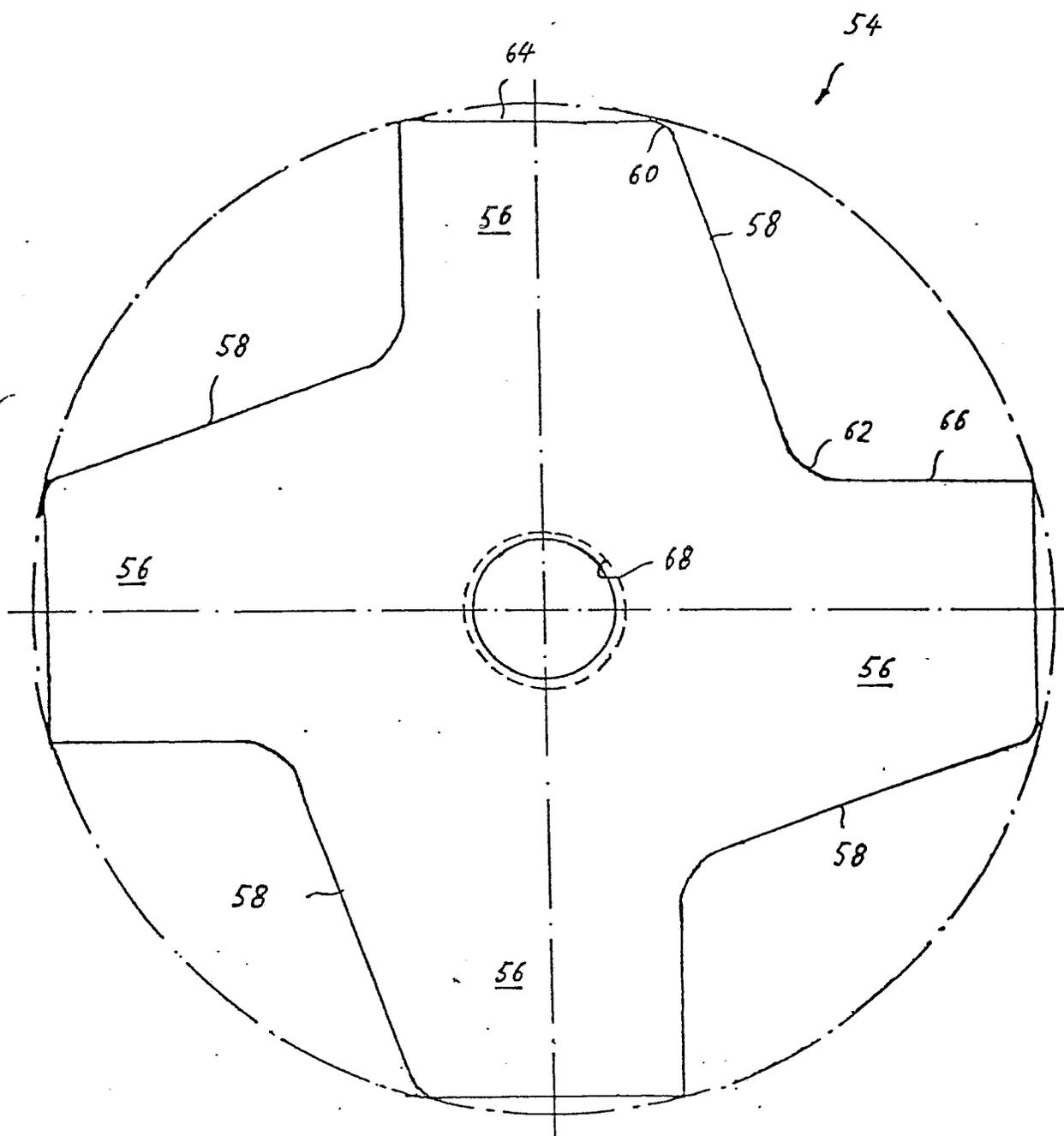


Fig. 3







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A, D	DE-U-8 335 877 (PROKON)		F 27 B 14/10 H 05 B 6/24
A	DE-A-1 814 743 (J. NETTER)		
A	BE-A- 335 866 (DU FOUR)		
A	FR-A-2 456 927 (BROWN BOVERI)		
A	GB-A- 975 469 (TAYLOR)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 27 B H 05 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-06-1986	Prüfer OBERWALLENEY R.P.L.I
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			