

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: 85890200.0

Int. Cl.\*: **F 27 D 3/14, C 21 B 7/14,**  
**C 03 B 7/16**

Anmeldetag: 02.09.85

Priorität: 18.09.84 AT 2965/84

Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft,**  
**Muldenstrasse 5, A-4020 Linz (AT)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 26.03.86  
Patentblatt 86/13

Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

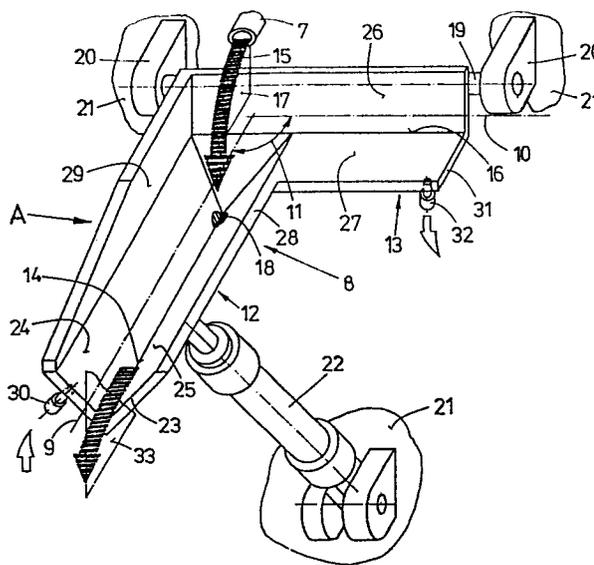
Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

Vertreter: **Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.,**  
**Schwindgasse 7 P.O. Box 205, A-1041 Wien (AT)**

**Kipprinne zur Führung von schmelzflüssigem Material.**

Bei einer Kipprinne (8) zur Führung von schmelzflüssigem Material ist der Rinnenkörper (12, 13) um eine Kippachse (19) aus einer Normalbetriebs- (A) in eine Notbetriebsposition und umgekehrt schwenkbar und weist eine zwischen zwei an gegenüberliegenden Enden vorgesehene Ausgüssen (23, 31) angeordnete Auftreffstelle (18) für einen Materialstrahl (15) auf.

Um bei einer derartigen Kipprinne (8) einen vorzeitigen Verschleiß an der Auftreffstelle (18) des Strahles (15) und in der Normalbetriebsposition (A) ein Umlenken des Gießstrahles (15) zu vermeiden, ist der Rinnenkörper (8) von zwei einen Winkel  $0 < \varphi < 180^\circ$  einschließenden Rinnenteilen (12, 13) gebildet, wobei der Boden (14) des ersten Rinnenteiles (12) gegenüber dem Boden (16) des zweiten Rinnenteiles (13) niveaumäßig tiefer liegt, die Auftreffstelle (18) am ersten Rinnenteil (12) nahe der Einmündung in den zweiten Rinnenteil (13) vorgesehen ist und die vertikale Mittelebene (33) des ersten Rinnenteiles (12) in der Ebene (17) des Strahles (15) liegt.



Kipprinne zur Führung von schmelzflüssigem Material

Die Erfindung betrifft eine Kipprinne zur Führung von schmelzflüssigem Material, insbesondere von mineralischen verspinnbaren Stoffen, wie Schlacke, mit einem um eine Kippachse mittels eines Schwenkantriebes aus einer Normal-  
5 betriebs- in eine Notbetriebsposition und umgekehrt schwenkbaren, an gegenüberliegenden Enden mit Ausgüssen versehenen muldenförmigen Rinnenkörper, der zwischen den endseitigen Ausgüssen eine Auftreffstelle für einen Strahl schmelzflüssigen Materials aufweist.

10

Eine Kipprinne ist beispielsweise aus der DE-C - 628 234 bekannt. Sie dient dazu, das in einem Strahl auf die Kipprinne auftreffende schmelzflüssige Material wahlweise  
15 in verschiedene Richtungen und damit in unterschiedliche Gefäße zu leiten. Die Auftreffstelle des Strahles ist bei Kipprinnen einer besonders hohen thermischen Belastung ausgesetzt. Durch den auftreffenden Strahl kommt es an der Auftreffstelle weiters zu Erosionserscheinungen der feuerfesten Auskleidung der bekannten Rinne und damit zu einer  
20 Verschmutzung der Schmelze durch Feuerfestmaterial. Die feuerfeste Auskleidung muß an der Auftreffstelle in kurzen Abständen erneuert werden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn der Strahl des schmelzflüssigen Materials aus einem metallurgischen Gefäß etwa horizontal austritt, da  
25 man dann gezwungen ist, die Längsachse der Kipprinne etwa quer zur Ebene des Strahles anzuordnen. In diesem Fall tritt an der Auftreffstelle des Strahles zusätzlich eine Umlenkung des schmelzflüssigen Materials um etwa 90° aus der Ebene des Strahles heraus auf, wodurch die Auftreff-  
30 stelle besonders hoch belastet ist und die Kipprinne dementsprechend oft neu zugestellt werden muß.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und

Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Kipprinne der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei der die Auftreffstelle des Strahles eine etwa gleich hohe Lebensdauer aufweist wie die übrige Rinne und bei der in der Betriebsposition, d.h. in der hauptsächlich verwendeten Kipposition, eine Umlenkung des Gießstrahles aus seiner Ebene heraus vermieden wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der muldenförmige Rinnenkörper von zwei mit ihren Längsachsen einen Winkel  $0 < \psi < 180^\circ$ , vorzugsweise einen etwa rechten Winkel einschließenden Rinnenteilen gebildet ist, wobei der Boden eines ersten Rinnenteiles gegenüber dem Boden des zweiten Rinnenteiles niveaumäßig tieferliegend angeordnet ist, die Auftreffstelle des Strahles am ersten Rinnenteil nahe bei der Einmündung in den zweiten Rinnenteil vorgesehen ist, und die vertikale Mittelebene des ersten Rinnenteiles bei abwärts geneigter Normalbetriebsposition des ersten Rinnenteiles in der vom Strahl gebildeten Ebene liegt.

Durch die winkelförmige Ausbildung des Rinnenkörpers ist es möglich, einen der Rinnenteile des Rinnenkörpers, u.zw. jenen, der beim Normalbetrieb der Kipprinne durchströmt wird, in der Ebene des Strahles schmelzflüssigen Materials anzuordnen, so daß eine Umlenkung des Strahles aus seiner Ebene heraus und damit Erosionserscheinungen weitgehend vermieden werden. Durch Anordnung der Auftreffstelle am niveaumäßig tieferen Boden eines der Rinnenteile befindet sich nach Kippen der Rinne in Notbetriebsposition an der Auftreffstelle ein Sumpf schmelzflüssigen Materials, in den der Strahl trifft, wodurch der Strahl nicht auf einer Rinnenwand auftrifft und Erosionserscheinungen auch in dieser Position der Kipprinne weitgehend vermieden werden.

35

Eine konstruktiv besonders einfache Ausführungsform ist

dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Rinnenteil mit seiner Längsachse parallel zur Kippachse angeordnet ist.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform, bei der der Schwenkantrieb im wesentlichen keine Hubarbeit zu leisten hat, ist dadurch gekennzeichnet, daß beide Rinnenteile mit ihren Längsachsen mit der Kippachse einen spitzen Winkel einschließen, vorzugsweise einen Winkel von  $45^{\circ}$ , wobei die Kippachse im Bereich der Einmündung des ersten Rinnenteiles in den zweiten Rinnenteil angeordnet ist. Die beiden Rinnenteile halten einander um die Kippachse etwa das Gleichgewicht, so daß der Schwenkantrieb beim Verschwenken lediglich das Trägheitsmoment der Kipprinne um die Kippachse zu überwinden bzw. die Kipprinne in den unterschiedlichen Stellungen sicher zu halten hat.

Vorzugsweise ist der erste Rinnenteil um seine Längsachse gegenüber dem zweiten Rinnenteil verdreht angeordnet.

Eine einfach herzustellende Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Rinnenteile einen V-förmigen, bei Schmelzendurchfluß auf der Spitze stehenden Querschnitt aufweisen und jeweils von zwei im gleichen Winkel zueinander stehenden Seitenwänden, vorzugsweise im rechten Winkel zueinander stehenden Seitenwänden, gebildet sind, wobei eine Seitenwand des niveaumäßig höherliegenden zweiten Rinnenteiles in die Oberkante einer Seitenwand des ersten Rinnenteiles übergeht.

Um ein Herausspritzen des schmelzflüssigen Materials aus der Kipprinne in Notbetriebsposition zu vermeiden, geht eine Seitenwand des niveaumäßig höherliegenden zweiten Rinnenteiles in einen eine Seitenwand des ersten Rinnenteiles überhöhenden Wandteil über.

35

Vorzugsweise sind die Seitenwände hohl ausgebildet und mit

einer Wasserkühlung versehen, wodurch sich der Vorteil ergibt, daß sich an den Innenseiten des Rinnenkörpers eine erstarrte Materialschicht, d.h. eine artgleiche Isolierung bildet, die eine Ausmauerung erübrigt und eine Verschmutzung des schmelzflüssigen Materials durch Fremdmaterial verhindert.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei Fig. 1 einen Schnitt durch einen Elektroofen, an dessen Ausguß die erfindungsgemäße Kipprinne gemäß einer ersten Ausführungsform montiert ist, zeigt. Fig. 2 stellt einen entlang der Linie II-II der Fig. 1 geführten Schnitt durch den Ofen dar. In den Fig. 3 und 4 ist die Kipprinne gemäß der ersten Ausführungsform im vergrößerten Maßstab in Schrägrißdarstellung in unterschiedlichen Kippositionen gezeigt. Fig. 5 veranschaulicht in zu Fig. 3 analoger Darstellung eine weitere Ausführungsform der Kipprinne.

Die in einem Elektroofen 1 geschmolzenen Materialien 2 sammeln sich als Schmelze 3 am Boden 4 des Elektroofens 1. Sobald der Gießspiegel 5 die Unterkante 6 des Abstichloches 7 erreicht, strömt Schmelze 3 durch das Abstichloch 7 aus dem Elektroofen 1. Hierbei besteht das Problem, die zu Beginn aus dem Abstichloch 7 austretende Schmelze 3 in einen Notauffangbehälter zu leiten, da die Schmelze 3 zu Beginn Verunreinigungen aufweist und z.B. nicht in einen nachgeordneten Spinner zum Verspinnen der Schmelze gelangen darf.

30

Um die wahlweise Führung des schmelzflüssigen Materials in einen Notauffangbehälter oder zur weiteren regulären Verwertung zu ermöglichen, ist unterhalb des Abstichloches 7 eine Kipprinne 8 angeordnet, die zwei mit ihren Längsachsen 9, 10 einen etwa rechten Winkel 11 einschließende Rinnenteile 12, 13 aufweist, wobei der Boden 14 des in

0175675

Richtung des aus dem Abstichloch 7 austretenden Strahles 15 verlaufenden ersten Rinnenteiles 12 gegenüber dem Boden 16 des rechtwinkelig dazu und damit etwa rechtwinkelig zur Ebene 17 des Strahles 15 angeordneten zweiten Rinnenteiles 5 13 niveaumäßig tieferliegend angeordnet ist. Die Kipprinne 8 ist am Elektroofen derart befestigt, daß die Auftreffstelle 18 des Strahles im ersten Rinnenteil 12 liegt, u.zw. nahe der Einmündung in den zweiten Rinnenteil 13.

10 Die Kipprinne 8 ist um eine Kippachse 19 schwenkbar, die parallel zum zweiten Rinnenteil 13 angeordnet ist und mittels zweier Konsolen 20, die am Ofenmantel 21 befestigt sind, am Elektroofen 1 gelagert. Zum Schwenken der Kipprinne dient ein Schwenkantrieb 22, der als Druckmittelzylinder 15 ausgebildet ist und einerseits nahe beim Ausguß 23 des ersten Rinnenteiles 12 und andererseits am Ofenmantel 21 angelenkt ist.

Wie aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, weisen beide 20 Rinnenteile 12, 13 einen V-förmigen Querschnitt auf, wobei die Seitenwände 24, 25, 26, 27 der Rinnenteile 12, 13 von jeweils zwei im etwa rechten Winkel zueinander stehenden, hohlen, kühlmitteldurchflossenen Platten gebildet sind. Der erste Rinnenteil 12 ist um seine Längsachse 9 gegen- 25 über dem zweiten Rinnenteil 13 verdreht angeordnet, wobei die Seitenwand 27 des niveaumäßig höherliegenden zweiten Rinnenteiles 13 in die Oberkante 28 der Seitenwand 25 des ersten Rinnenteiles 12 übergeht. Die zweite Seitenwand 26 des zweiten Rinnenteiles 13 stößt an einen, die entsprechende 30 Seitenwand 24 des ersten Rinnenteiles 12 überhöhen- den Wandteil 29.

Der erste Rinnenteil 12 weist nahe bei seinem Ausguß 23 einen Kühlmittelzuführstutzen 30 auf, so daß das Kühlmittel 35 diesen Rinnenteil 12 entgegen der Strömungsrichtung des schmelzflüssigen Materials durchströmt. Das Kühlmittel

gelangt anschließend in den zweiten Rinnenteil 13, von dem es durch den am Ausguß 31 des zweiten Rinnenteiles 13 angeordneten Austrittsstutzen 32 austritt.

5 Die Funktion der Kipprinne ist folgende:

In Normalbetriebsposition A, die in den Fig. 1, 2 und 3 dargestellt ist, ergießt sich der Strahl 15 in den ersten Rinnenteil 12, wobei der Strahl aus seiner Ebene 17 nicht  
10 ausgelenkt wird, da, wie aus Fig. 3 ersichtlich, die vertikale Mittelebene 33 des ersten Rinnenteiles 12, bei in abwärts geneigter Stellung dieses Rinnenteiles (also in Normalbetriebsposition A), in der vom Strahl 15 gebildeten Ebene 17 liegt. In Notbetriebsposition B, die in Fig. 4  
15 dargestellt ist, und die dann eingenommen werden muß, wenn das schmelzflüssige Material nicht zu der dem Ausguß 23 des ersten Rinnenteiles anschließenden Einrichtung, beispielsweise einem Spinner, gelangen soll, - also bei Betriebsbeginn (verunreinigte Schmelze) oder bei Störungen  
20 des Elektroofens 1 oder des Spinners -, liegt die Auftreffstelle 18 des Gießstrahles 15 nach wie vor im ersten Rinnenteil 12, so wie bei in Normalbetriebsposition A befindlicher Kipprinne 8. Der in Notbetriebsposition B aufwärts gerichtete erste Rinnenteil 12 bedingt jedoch  
25 eine Sumpfbildung über der Auftreffstelle 18, und das schmelzflüssige Material gelangt erst nach Eintritt in den Sumpf in den zweiten Rinnenteil 13, der das schmelzflüssige Material zu einem Notauffangbehälter 34 führt.

30 Gemäß der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform ist die Kippachse 19' der Kipprinne 8' nicht mehr parallel zum zweiten Rinnenteil 13 angeordnet, sondern sie schließt mit den beiden Längsachsen 9 und 10 der Rinnenteile 12, 13 jeweils einen spitzen Winkel 35 ein, der etwa  $45^{\circ}$  beträgt.  
35 Die Kippachse 19' ist weiters nicht horizontal wie in Fig. 1, sondern schräg im Raum liegend angeordnet, und sie

erstreckt sich etwa durch den Schwerpunkt der Kipprinne 8'. Durch diese Maßnahme ist die Kipprinne 8' mit geringem Kraftaufwand verschwenkbar.

- 5 Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele, sondern ist in verschiedener Hinsicht modifizierbar. Der Querschnitt der Rinnenteile kann rechteckförmig oder trapezförmig gestaltet sein. Der Winkel, den die beiden Rinnenteile miteinander einschließen, ist vorteilhaft ein rechter Winkel, jedoch können die beiden Rinnenteile auch einen davon abweichenden Winkel einschließen. Dieser Winkel richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten, d.h. dem zur Verfügung stehenden Platz.
- 10

Patentansprüche:

1. Kipprinne (8, 8') zur Führung von schmelzflüssigem Material (3), insbesondere von mineralischen verspinnbaren Stoffen, wie Schlacke, mit einem um eine Kippachse (19, 19') mittels eines Schwenkantriebes (22) aus einer Normalbetriebs- (A) in eine Notbetriebsposition (B) und umgekehrt schwenkbaren, an gegenüberliegenden Enden mit Ausgüssen (23, 31) versehenen muldenförmigen Rinnenkörper (12, 13), der zwischen den endseitigen Ausgüssen (23, 31) eine Auftreffstelle (18) für einen Strahl (15) schmelzflüssigen Materials (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der muldenförmige Rinnenkörper von zwei mit ihren Längsachsen (9, 10) einen Winkel (11)  $0 < \varphi < 180^\circ$ , vorzugsweise einen etwa rechten Winkel einschließenden Rinnenteilen (12, 13) gebildet ist, wobei der Boden (14) eines ersten Rinnenteiles (12) gegenüber dem Boden (16) des zweiten Rinnenteiles (13) niveaumäßig tieferliegend angeordnet ist, die Auftreffstelle (18) des Strahles (15) am ersten Rinnenteil (12) nahe bei der Einmündung in den zweiten Rinnenteil (13) vorgesehen ist und die vertikale Mittelebene (33) des ersten Rinnenteiles (12) bei abwärts geneigter Normalbetriebsposition (A) des ersten Rinnenteiles (12) in der vom Strahl (15) gebildeten Ebene (17) liegt.
2. Kipprinne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Rinnenteil (13) mit seiner Längsachse (10) parallel zur Kippachse (19) angeordnet ist.
3. Kipprinne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Rinnenteile (12, 13) mit ihren Längsachsen (9, 10) mit der Kippachse (19') einen spitzen Winkel (35) einschließen, vorzugsweise einen Winkel von  $45^\circ$ , wobei die Kippachse (19') im Bereich der Einmündung des

ersten Rinnenteiles (12) in den zweiten Rinnenteil (13) angeordnet ist.

4. Kipprinne nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Rinnenteil (12) um seine Längsachse (9) gegenüber dem zweiten Rinnenteil (13) verdreht angeordnet ist.
5. Kipprinne nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rinnenteile (12, 13) einen V-förmigen, bei Schmelzendurchfluß auf der Spitze stehenden Querschnitt aufweisen und jeweils von zwei im gleichen Winkel zueinander stehenden Seitenwänden (24 bis 27), vorzugsweise im rechten Winkel zueinander stehenden Seitenwänden (24 bis 27), gebildet sind, wobei eine Seitenwand (27) des niveaumäßig höherliegenden zweiten Rinnenteiles (13) in die Oberkante (28) einer Seitenwand (25) des ersten Rinnenteiles (12) übergeht.
6. Kipprinne nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seitenwand (26) des niveaumäßig höherliegenden zweiten Rinnenteiles (13) in einen eine Seitenwand (24) des ersten Rinnenteiles (12) überhöhenden Wandteil (29) übergeht.
7. Kipprinne nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (24 bis 27) hohl ausgebildet und mit einer Wasserkühlung versehen sind.

FIG. 1

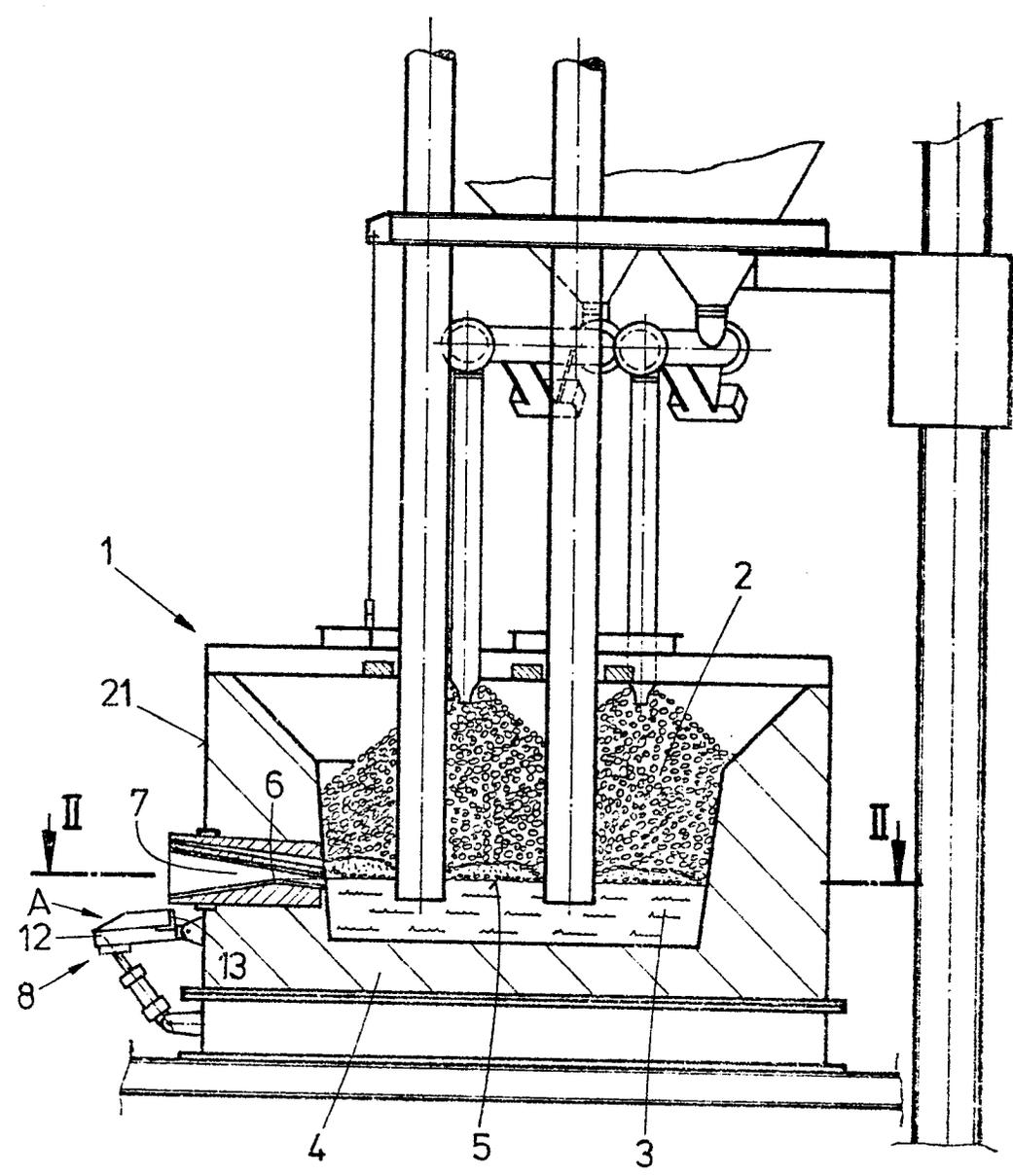


FIG. 2

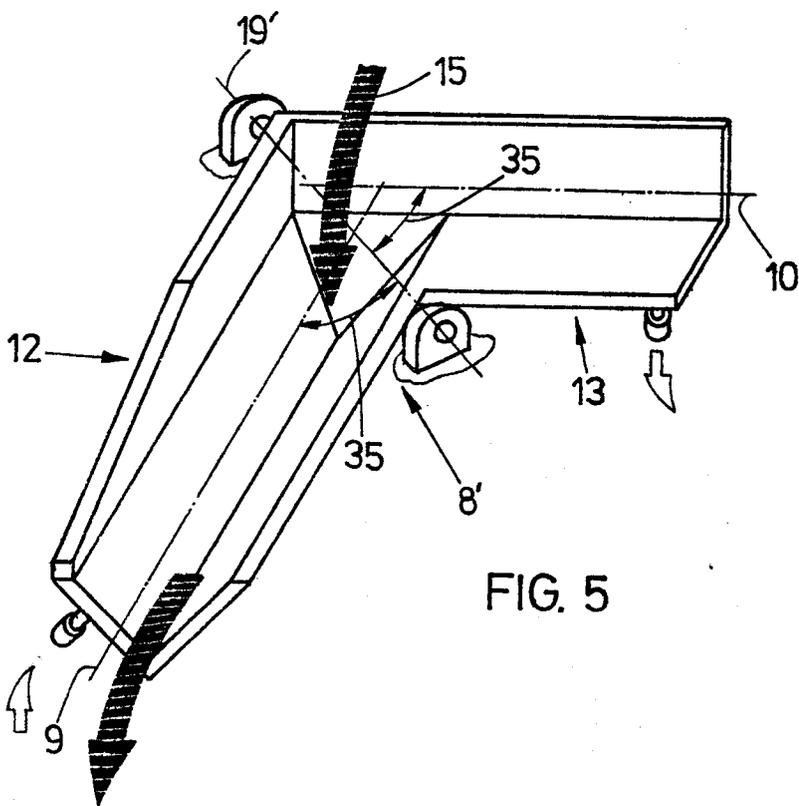
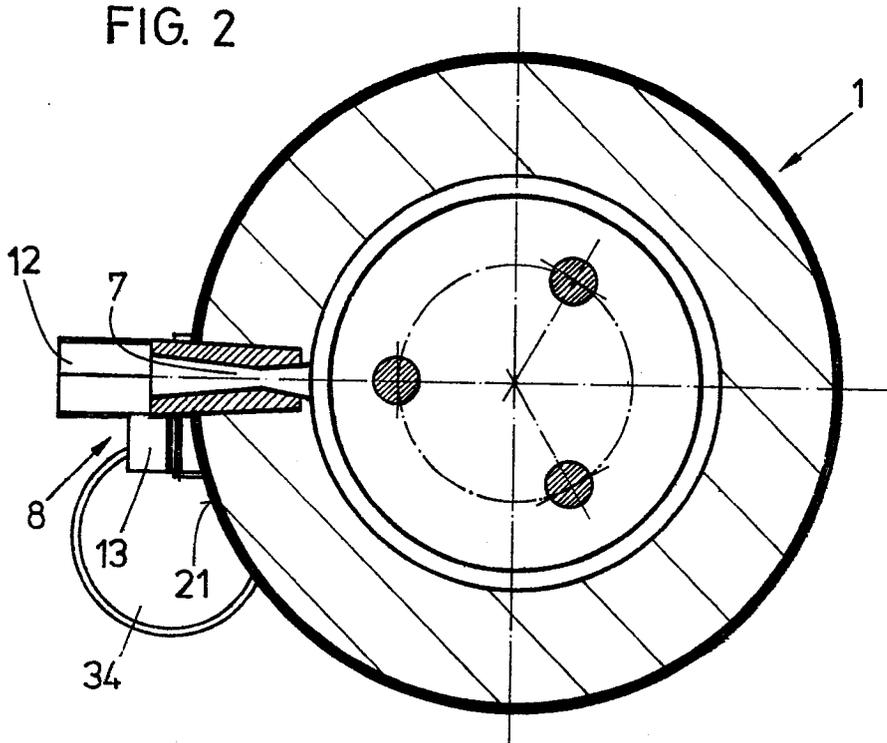


FIG. 5

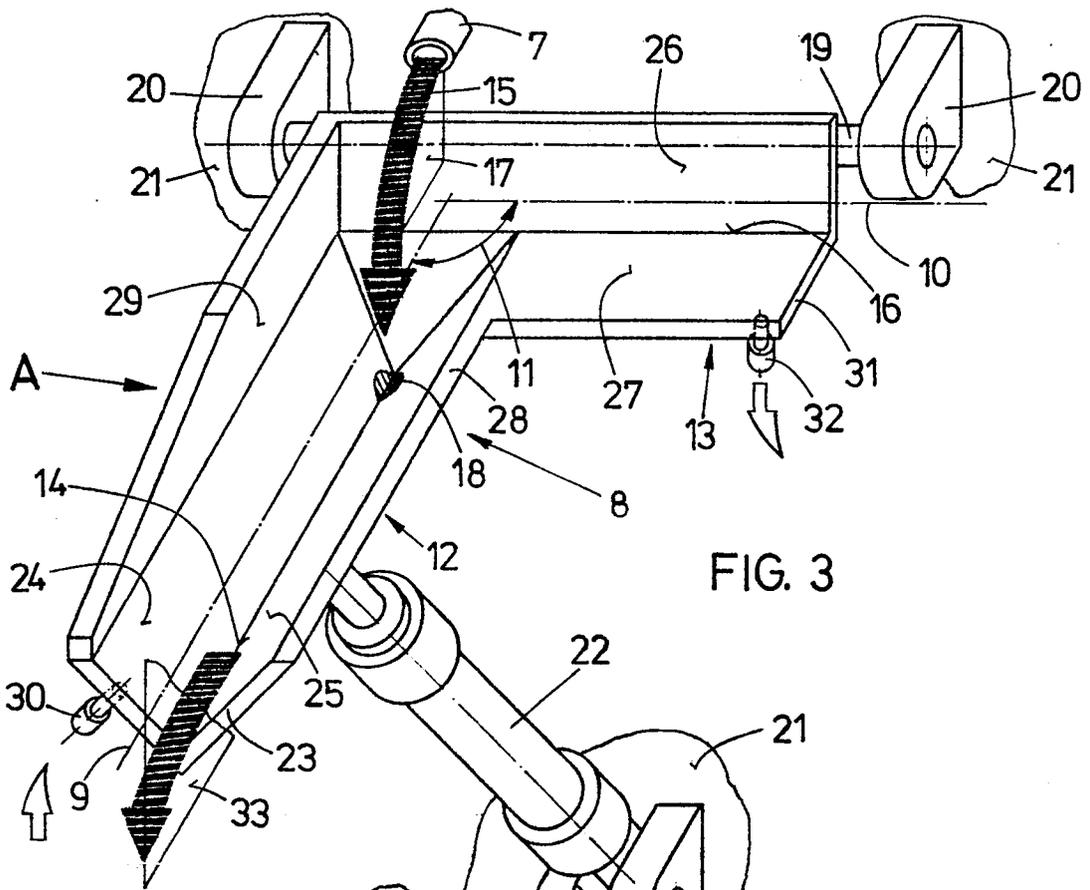


FIG. 3

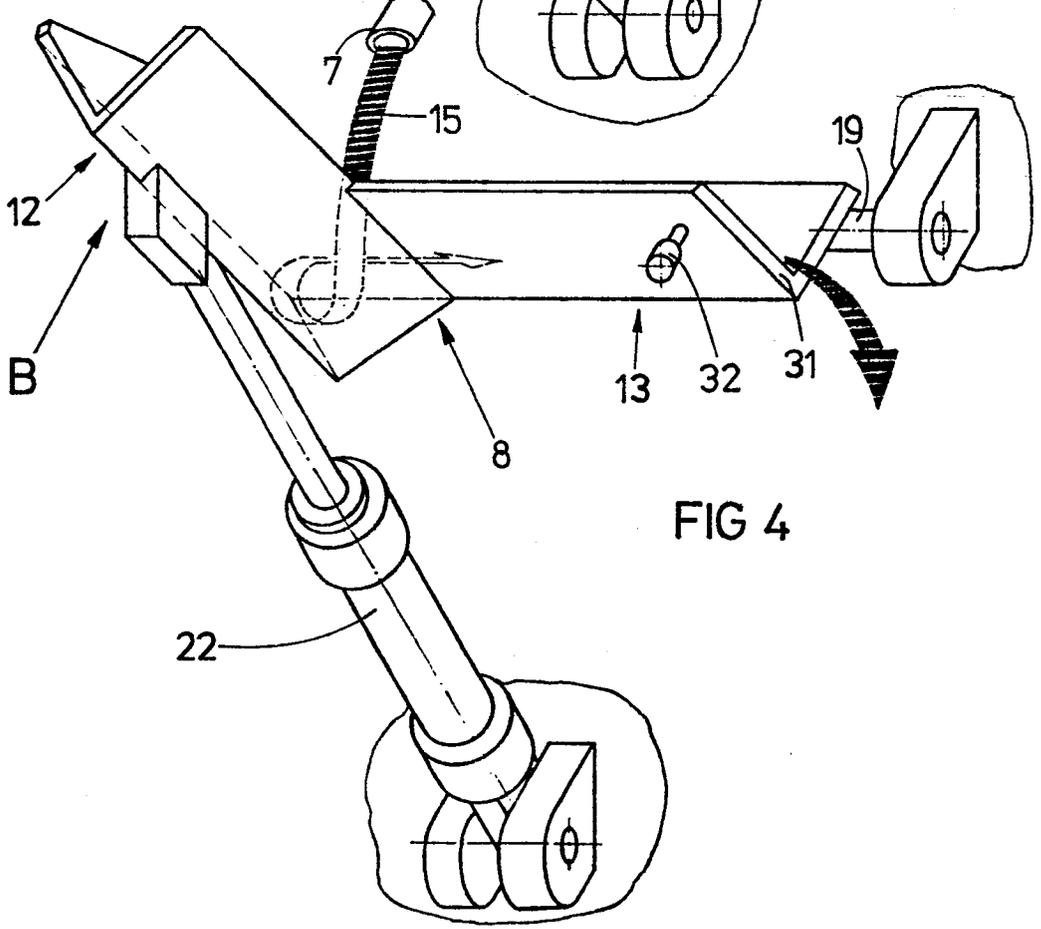


FIG. 4