



C (45) Patentti myönnetty
Patent beviljat 12 08 1989

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ C 03 B 7/20 // F 27 D 3/14

SUOMI-FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

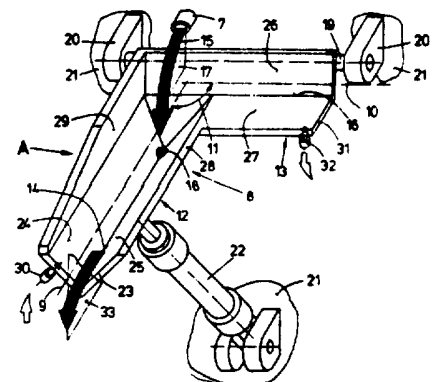
(21) Patentihakemus - Patentansökning	853459
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	10.09.85
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag	10.09.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	19.03.86
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.02.89
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	18.09.84
Itävalta-österrike(AT) A 2965/84	
Toteennäytetty-Styrkt	

- (71) Voest-Alpine Aktiengesellschaft, Muldenstrasse 5, Linz, Itävalta-
österrike(AT)
- (72) Bernhard Enkner, Linz, Leopold Amon, Linz, Alfred Kübelböck, Zwettl/Rodl,
Wolfgang Trimmel, Leoben, Paul Nalepka, Niklasdorf, Leopold Schropp, Linz,
Helmut Schwaighofer, Neumarkt, Reinhard Pum, Linz, Manfred Traxler, Hart,
Franz Tasch, Bad Mitterndorf, Itävalta-österrike(AT)
- (74) Seppo Laine Ky
- (54) Kippikouru sulana juoksevan materiaalin ohjaamiseksi -
Kippränna för ledning av smältflytande material

(57) Tiivistelmä

Tässä julkaisussa on kuvattu kippikouru (8), joka on tarkoi-
tettu sulan materiaalin ohjaamiseksi. Kippikourun (8) kouru-
runko (12, 13) on käännettävissä kippiakselin (19) ympäri
normaalitoiminta-asennosta (A) varatoiminta-asentoon ja
päinvastoin ja siinä on kahden vastakkaisiin päihin järjes-
tetyn poistoaukon (23, 31) väliin järjestetty materiaali-
suihkun (15) tulokohta.

Jotta tällaisessa kippikourussa (8) vältetään ennenaikainen
kuluminen suihkun (15) tulokohdassa ja normaalitoiminta-
asennossa (A) valusuihkun (15) poikkeutus, koururunko (8) on
muodostettu kahdesta $0 < \rho < 180^\circ$:n kulman sisäänsä sulkevasta
kouruosasta (12, 13), jolloin ensimmäisen kouruosan (12)
pohja (14) on tasoltaan alempana toisen kouruosan (13) poh-
jan (16) suhteen, tulokohta (18) on järjestetty ensimmäises-
sä kouruosassa (12) toiseen kouruosaan (13) tulevan liitty-
miskohdan lähelle ja ensimmäisen kouruosan (12) pystysuora
keskitaso (33) on suihkun (15) tasossa (17).



(57) Sammandrag

I denna publikation har beskrivits en kippränna (8) för ledning av smältflytande material. Rännstommen (12, 13) vid kipprännan (8) är svängbar runt en kippaxel (19) från normal-funktionsställning (A) till reserv-funktionsställning och tvärtom och den uppvisar ett för en materialstråle (15) avsett infallsställe (18), som är anordnat mellan två vid motsattliggande änden anordnade utloppsrör (23, 31).

För att vid en dylik kippränna (8) undvika en förtidig förslitning vid strålens (15) infallsställe (18) och för att undvika en omsvängning av gjutstrålen vid normal-funktionsställningen (A), är rännstommen (8) bildad av två ränndelar (12, 13), vilka innesluter en vinkel på $0 < \rho < 180^\circ$, varvid botten (14) av den första ränn delen (14) befinner sig på lägre nivå än botten (16) av den andra ränn delen (13), infallsstället (18) vid den första ränn delen (12) är anordnat nära mynningen i den andra ränn delen (13) och den första ränn delens (12) vertikala medelplan (33) ligger i planet (17) för strålen (15).

Kippikouru sulana juoksevan materiaalin ohjaamiseksi

Keksinnön kohteena on kippikouru sulan materiaalin, etenkin mineraalisten kehrättävien aineiden, kuten kuonan ohjaamiseksi, joka kippikouru on varustettu kippiakselin ympäri kääntökäyttimen avulla normaalitoiminta-asennosta varatoiminta-asentoon ja päinvastoin käännettävällä, päissään laskuaukoilla varustetulla allasmaisella koururungolla, jossa on päätysivulla olevien laskuaukkojen välissä sulan materiaalin suihkun tulokohta ja jonka allasmainen koururunko muodostetaan kahdesta pitkittäisakseleillaan $0 < \rho < 180^\circ$:n kulman, mieluummin likimain suoran kulman sisäänsä sulkevas- ta kouruosasta, ja kaltevasti alaspäin suuntautuvassa normaalitoiminta-asennos- sa ensimmäisen kourunosan keskelle asetettu pystysuora taso yhtyy suihkun suuntaisesti asetettuun tasoon.

Kippikouru tunnetaan esimerkiksi julkaisusta DE-C - 628 234. Se toimii suihkuna kippikouruun osuvan sulan materiaalin ohjaamiseksi valinnaisesti erilaisiin suuntiin ja siten eri altaisiin. Suihkun tulokohta on alttiina kippikouruissa erittäin suurelle termiselle rasitukselle. Tulevan suihkun johdosta esiintyy tulokohdassa edelleen tunnetun kourun tulenkestävän verhouksen eroosiota ja siten sulatteen likaantumista tulenkestävän materiaalin johdosta. Tulenkestävä verhous on uudistettava tulokohdassa lyhyin välein. Näin on asianlaita etenkin silloin, kun sulan materiaalin suihku tulee metallurgisesta astiasta suunnilleen vaakasuorasti, koska tällöin on pakosta järjestettävä kippikourun pitkittäisakseli suunnilleen poikittain suihkun tason suhteen. Tässä tapauksessa esiintyy suihkun tulokohdassa lisäksi sulan materiaalin poikkeutus suunnilleen 90° suihkun tasosta, minkä johdosta tulokohta on erittäin suuresti rasitettuna ja kippikouru on vastaavasti usein uudistettava.

Keksinnön tarkoituksena on välttää nämä haitat ja vaikeudet ja sen tehtävänä on saada aikaan alussa esitetyn tyyppinen

kippikouru, jossa suihkun tulokohdalla on suunnilleen yhtä suuri kestoikä kuin muulla kourulla ja jossa toiminta-asennossa, s.o. pääasiassa käytetyssä kippiasennossa välte-tään valusuihkun poikkeutus sen tasosta.

Tämä tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaisesti siten, että koururunko koostuu vain kahdesta kouruosasta ja että ensimmäisen kourunosan pohja on kokonaisuudessaan, eli toisen kourunosan suuosan kohdalta aina laskuaukkoon saakka, toisen kourunosan pohjan alapuolella, ja että valusuihkun tulokohta ensimmäisessä kourunosassa on lähellä toisen kourunosan suuosaa.

Muodostamalla koururunko kulmikkaaksi on mahdollista järjestää koururungon toinen kouruosa, nimittäin se, jonka läpi sulate virtaa kippikourun normaalitoiminnassa, sulan materiaalin suihkun tasoon, niin että vältetään pitkälti suihkun poikkeutus sen tasosta ja eroosioilmiöt. Järjestelmällä tulokohta toisen kouruosan tason mukaisesti alempana olevalle pohjalle esiintyy kourun kippaamisen jälkeen varatoiminta-asentoon tulokohdassa sulan materiaalin kuoppa, johon suihku osuu ja eroosioilmiöt vältetään pitkälti myös tässä kippi-kourun asennossa.

Rakenteellisesti erittäin yksinkertainen sovellutusmuoto on tunnettu siitä, että toinen kouruosa on järjestetty pitkittäisakseliltaan yhdensuuntaisesti kippiakselin suhteen.

Eräs toinen sovellutusmuoto, jossa kääntökäyttimen ei tarvitse suorittaa olennaisesti mitään nostotoimintaa, on tunnettu siitä, että molemmat kouruosat sulkevat pitkittäisakseleillaan sisäänsä kippiakselin kanssa terävän kulman, mieluummin 45° :n kulman, jolloin kippiakseli on järjestetty ensimmäisen kouruosan toiseen kouruosaan tulevan liittymiskohdan alueelle. Molemmat kouruosat pitävät keskenään kippiakselin ympärillä suunnilleen tasapainon, niin että kääntökäyttimen on voitettava käännettäessä yksinomaan kippikourun

hitausmomenttikippiakselin ympäri tai vast. pidettävä varmasti kippikouru erilaisissa asennoissa.

Mieluummin ensimmäinen kouruosa on järjestetty pitkittäisakselinsa ympäri käännetyksi toisen kouruosan suhteen.

Yksinkertaisesti valmistettava sovellutusmuoto on tunnettu siitä, että kouruosissa on V-muotoinen, sulatteen läpivirtauksessa kärjellään oleva poikkileikkaus ja ne on muodostettu kahdesta samassa kulmassa toistensa suhteen olevasta sivuseinämästä, mieluummin suorassa kulmassa toistensa suhteen olevasta sivuseinämästä, jolloin tasoltaan korkeammalla olevan kouruosan sivuseinämä sulautuu ensimmäisen kouruosan sivuseinämän yläreunaan.

Jotta vältetään sulan materiaalin suihkuminen ulos kippikourusta varatoiminta-asennossa, sulautuu tasoltaan korkeammalla olevan toisen kouruosan sivuseinämä ensimmäisen kouruosan sivuseinämää korkeammalla olevaan seinämäosaan.

Mieluummin sivuseinämät on muodostettu ontoiksi ja varustettu vesijäähdytyksellä, minkä ansiosta saadaan se etu, että koururungon sisäisivuille muodostuu jäykistynyt materiaali-kerros, s.o. eräänlainen eristys, jolloin ei tarvita verhousta ja tämä estää sulan materiaalin likaantumisen vieraan materiaalin johdosta.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin kahden sovellutus-esimerkin piirustuksen avulla, jolloin kuvio 1 esittää leikkauskuvaa sähköuunista, jonka laskuputkeen on asennettu ensimmäisen sovellutusmuodon mukainen keksinnön mukainen kippikouru. Kuvio 2 esittää uunin leikkauskuvaa kuvion 1 viivaa II-II pitkin. Kuvioissa 3 ja 4 on esitetty ensimmäisen sovellutusmuodon mukainen kippikouru suurennetussa mitakaavassa vinokuvana erilaisissa kippiasennoissa. Kuvio 5 esittää kuvion 3 kaltaista kuvaa kippikourun eräästä toisesta sovellutusmuodosta.

Sähköuunissa 1 sulatetut materiaalit 2 kasaantuvat sulatteen sähköuunin 1 pohjalle 4. Heti kun valutaso 5 saavuttaa laskuaukon 7 alareunan 6, sulate 3 virtaa laskuaukon 7 kautta sähköuunista 1. Tällöin on ongelmana ohjata aluksi laskuaukosta 7 ulostuleva sulate 3 varakoontisäiliöön, koska sulatteessa 3 on aluksi epäpuhtauksia ja se ei saa päästä esim. sen jälkeen järjestettyyn sulatteen kehräämistä varten tarkoitettuun kehruulaitteeseen.

Sulan materiaalin valinnaisen ohjauksen mahdollistamiseksi varakoontisäiliöön tai sen muuhun säännölliseen edelleenkäyttöön on laskuaukon 7 alapuolelle järjestetty kippikouru 8, jossa on kaksi pitkittäisakseleillään 9, 10 suunnilleen suoran kulman 11 sisäänsäsulkevaa kouruosaa 12, 13, jolloin laskuaukosta 7 poistuvan suihkun 15 suunnassa kulkevan ensimmäisen kouruosan 12 pohja 14 on järjestetty suorakulmaisesti sen suhteen ja siten suunnilleen suorakulmaisesti suihkun 15 tason 17 suhteen järjestetyn kouruosan 13 pohjan 16 suhteen tasoltaan alemmaksi. Kippikouru 8 on kiinnitetty sähköuuniin siten, että suihkun tulokohta 18 on ensimmäisessä kouruosassa, nimittäin toiseen kouruosaan 13 tulevan liittymiskohdan lähellä.

Kippikouru 8 on käännettävissä kippiakselin 19 ympäri, joka on järjestetty yhdensuuntaisesti toisen kouruosan 13 suhteen ja se on laakeroitu sähköuuniin 1 kahden konsolin 20 avulla, jotka on kiinnitetty uunin vaippaan 21. Kippikourun kääntämiseksi toimii kääntökäytin 22, joka on muodostettu paineainesyylinteriksi ja se on nivelletty toisaalta ensimmäisen kouruosan 12 poistoputken 23 lähelle ja toisaalta uunin vaippaan 21.

Kuten kuvioista 3 ja 4 nähdään, on molemmissa kouruosissa 12, 13 V-muotoinen poikkileikkaus, jolloin kouruosien 12, 13 sivuseinämät 24, 25, 26, 27 on muodostettu kulloinkin kahdesta suunnilleen suorassa kulmassa toistensa suhteen olevasta ontosta, jäähdytysaineen läpivirtaamasta levystä. En-

simmäinen kouruosa 12 on järjestetty pitkittäisakselinsa 9 ympäri käännetyksi toisen kouruosan 13 suhteen, jolloin tasoltaan korkeammalla olevan toisen kouruosan 13 sivuseinämä 27 sulautuu ensimmäisen kouruosan 12 sivuseinämän 25 yläreunaan 28. Toisen kouruosan 13 toinen sivuseinämä 26 työntyy ensimmäisen kouruosan 12 vastaavaa sivuseinämää 24 korkeammalla olevaan seinämäosaan 29.

Ensimmäisessä kouruosassa 12 on sen poistoputken 23 lähellä jäähdytysaineen syöttöistukka 30, niin että jäähdytysaine virtaa tämä kouruosan 12 läpi sulan materiaalin virtaussuuntaa vastaan. Jäähdytysaine saapuu lopuksi toiseen kouruosaan 13, josta se poistuu toisen kouruosan 13 poistoaukkoon 31 järjestetyn poistoistukan 32 kautta.

Kippikourun toiminta on seuraava:

Normaalitoiminta-asennossa A, joka on esitetty kuvioissa 1, 2 ja 3, suihku 15 valuu ensimmäiseen kouruosaan 12, jolloin suihku ei poikkea tasostaan 17, koska, kuten kuviosta 3 nähdään, ensimmäisen kouruosan 12 pystysuora keskitaso 33, tämän kouruosan ollessa alaspäin kaltevassa asennossa (siis normaalitoiminta-asennossa A), on suihkun 15 muodostamassa tasossa 17. Varatoiminta-asennossa B, joka on esitetty kuviossa 4, ja joka on otettava käyttöön silloin, kun sulatteen ei tule päästä ensimmäisen kouruosan poistoputkeen 23 liittyvään laitteeseen, esimerkiksi kehrulaitteeseen, - siis toiminnan alussa (epäpuhdas sulate) tai sähköuunin 1 tai kehrulaitteen häiriöissä -, on valusuihkun 1 tulokohta 18 edelleen ensimmäisessä kouruosassa 12, kuten kippikourun 8 ollessa normaalitoiminta-asennossa A. Varatoiminta-asennossa B ylöspäin suunnattu ensimmäinen kouruosa 12 edellyttää kuitenkin kuopan muodostusta tulokohdan 18 yläpuolella ja sula materiaali saapuu vasta kuoppaan saapumisen jälkeen toiseen kouruosaan 13, joka ohjaa sulan materiaalin varakoonäisäiliöön 34.

Kuviossa 5 esitetyn sovellutusmuodon mukaisesti kippikourun 8' kippiakselia 19' ei ole järjestetty enää yhdensuuntaisesti toisen kouruosan 13 kanssa, vaan se sulkee sisäänsä kouruosien 12, 13 molempien pitkittäisakseleiden 9 ja 10 kanssa kulloinkin terävän kulman 35, joka on suunnilleen 45° . Kippiakselia 19' ei ole järjestetty enää vaakasuorasti kuten kuviossa 1, vaan vinosti tilaan ja se kulkee suunnilleen kippikourun 8' painopisteen läpi. Tämän toimenpiteen avulla kippikouru 8' on käännettävissä pienellä voimalla.

Keksintö ei rajoitu piirustuksissa esitettyihin sovellutusesimerkkeihin, vaan sitä voidaan muuntaa eri suhteissa. Kouruosien poikkileikkaus voi olla muodostettu suorakulmaiseksi tai puolisuunnikkaaksi. Kulma, jonka molemmat kouruosat sulkevat yhdessä sisäänsä, on edullisesti suora kulma, mutta molemmat kouruosat voivat sulkea sisäänsä myös tästä poikkeavan kulman. Tämä kulma noudattaa paikallisia olosuhteita, s.o. käytettävissä olevaa tilaa.

Patenttivaatimukset:

1. Kippikouru (8, 8') sulan materiaalin (3), etenkin mineraalisten kehrättävien aineiden, kuten kuonan ohjaamiseksi, joka kippikouru (8, 8') on varustettu kippiakselin (19, 19') ympäri kääntökäyttimen (22) avulla normaalitoiminta-asennosta (A) varatoiminta-asentoon (B) ja päinvastoin käännettävällä, päissään laskuaukoilla (23, 31) varustetulla allasmaisella koururungolla (12, 13), jossa on päätysivulla olevien laskuaukkojen (23, 31) välissä sulan materiaalin (3) suihkun (15) tulokohta (18) ja jonka allasmainen koururunko muodostetaan kahdesta pitkittäisakseleillaan (9, 10) $0 < \rho < 180^\circ$:n kulman (11), mieluummin likimain suoran kulman sisäänsä sulkevasta kouruosasta (12, 13), ja kaltevasti alaspäin suuntautuvassa normaalitoiminta-asennossaa (A) ensimmäisen kourunosan (12) keskelle asetettu pystysuora taso (33) yhtyy suihkun (15) suuntaisesti asetettuun tasoon (17), t u n n e t t u siitä, että koururunko koostuu vain kahdesta kouruosasta (12, 13) ja että ensimmäisen kourunosan (12) pohja (14) on kokonaisuudessaan, eli toisen kourunosan (13) suuosan kohdalta aina laskuaukkoon saakka, toisen kourunosan (13) pohjan (16) alapuolella, ja että valusuihkun (15) tulokohta (18) ensimmäisessä kourunosassa (12) on lähellä toisen kourunosan (13) suuosaa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kippikouru, t u n n e t t u siitä, että toinen kouruosa (13) on järjestetty pitkittäisakseliltaan (10) yhdensuuntaisesti kippiakselin (19) suhteen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kippikouru, t u n n e t t u siitä, että molemmat kouruosat (12, 13) sulkevat sisäänsä pitkittäisakseleillaan (9, 10) kippiakselin (19') kanssa terävän kulman (35), mieluummin 45° :n kulman, jolloin kippiakseli (19') on järjestetty ensimmäisen kourunosan (12) toiseen kouruosaan (13) tulevan liittymiskohdan alueelle.

4. Patenttivaatimusten 1 - 3 mukainen kippikouru, t u n -
n e t t u siitä, että ensimmäinen kouruosa (12) on järjes-
tetty pitkittäisakselinsa (9) ympäri käännetyksi toisen kou-
ruosan (13) suhteen.

5. Patenttivaatimusten 1 - 4 mukainen kippikouru, t u n -
n e t t u siitä, että kouruosat (12, 13) muodostavat sulat-
teen läpivirtauksessa V-muotoisen, kärjellään olevan poikki-
leikkauksen ja kouruosat (12, 13) on muodostettu kulloinkin
kahdesta samassa kulmassa toistensa suhteen olevasta sivu-
seinämästä (24 - 27), mieluummin suorassa kulmassa toistensa
suhteen olevasta sivuseinämästä (24 - 27), jolloin tasoltaan
korkeammalla olevan toisen kouruosan (13) sivuseinämä (27)
sulautuu ensimmäisen kouruosan (12) sivuseinämän (25) ylä-
reunaan (28).

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kippikouru, t u n n e t -
t u siitä, että tasoltaan korkeammalla olevan toisen kou-
ruosan (13) sivuseinämä (26) sulautuu ensimmäisen kouruosan
(12) sivuseinämän (24) yli ulottuvaan seinämäosaan (29).

7. Patenttivaatimusten 1 - 6 mukainen kippikouru, t u n -
n e t t u siitä, että sivuseinämät (24 - 27) on muodostettu
ontoiksi ja ne on varustettu vesijäähdytyksellä.

Patentkrav:

1. Kippräanna (8, 8') för ledning av smältflytande material (3), i synnerhet av mineraliska spinnbara ämnen, såsom slagg, med en runt en kippaxel (19, 19') medelst en svängdrivanordning (22) från normal-funktionsställning (A) till reserv-funktionsställning (B) och tvärtom svängbar trågformig rännstomme (12, 13), som är försedd vid ändarna med utloppsror (23, 31) och som uppvisar ett infallsställe (18) för en stråle (15) av det smältflytande materialet (3) mellan utloppsrören (23, 31) vid ändarna, varvid den trågformiga rännstommen är bildad av två ränndelar (12, 13), vilka medelst sina längdaxlar (9, 10) innesluter en vinkel på $0 < < 180^\circ$, företrädesvis ungefär en rät vinkel, och det vertikala medelplanet (33) till den första ränn delen (12) ligger i det av strålen (15) bildade planet (17) vid nedåtriktad normal-funktionsställning (A) hos den första ränn delen (12), k ä n n e t e c k n a d av att rännstommen uppvisar endast två ränn delar (12, 13) och bottnen (14) av den första ränn delen (12) i sin helhet, d.v.s. från mynningen i den andra ränn delen (13) till utloppsändan, ligger på en lägre nivå och infallsstället (18) för strålen (15) vid den första ränn delen (12) är anordnad nära mynningen till den andra ränn delen (13).

2. Kippräanna enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att den andra ränn delen (13) är anordnad med längdaxeln (10) parallell med kippaxeln (19).

3. Kippräanna enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att båda ränn delarna (12, 13) innesluter med sina längdaxlar (9, 10) tillsammans med kippaxeln (19') en spetsig vinkel, företrädesvis en vinkel på 45° , varvid kippaxeln (19') är anordnad inom området för den första ränn delens (12) mynning i den andra ränn delen (13).

4. Kippräanna enligt patentkrav 1 - 3, k ä n n e t e c k n a d av att den första ränn delen (12) är anordnad vriden

runt sin längdaxel (9) i förhållande till den andra ränn-
delen (13).

5. Kippräanna enligt patentkrav 1 - 4, k ä n n e t e c k -
n a d av att ränndelarna (12, 13) uppvisar ett V-formigt
tvärsnitt som står på spetsen vid genomströmning av smältan
och ränndelarna (12, 13) är i vart fall bildade av två i
samma vinkel mot varandra stående sidoväggar (24 till 27),
företrädesvis i rät vinkel mot varandra stående sidoväggar
(24 till 27), varvid en sidovägg (27) i den på högre nivå
belägna andra ränn delen (13) övergår i övre kanten av en
sidovägg (25) i den första ränn delen (12).

6. Kippräanna enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d
av att en sidovägg (26) hos den på högre nivå liggande andra
ränn delen (13) övergår i en väggdel (29) som sträcker sig
över en sidovägg (24) i den första ränn delen (12).

7. Kippräanna enligt patentkrav 1 - 6, k ä n n e t e c k -
n a d av att sidoväggarna (24 till 27) är ihåligt utformade
och försedda med vattenkylning.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USSR(SU) 1 116 287 (F 27 D 3/15).
Muita julkaisuja:-Andra publikationer: US-pat.lyh. 1 881 228.

FIG. 1

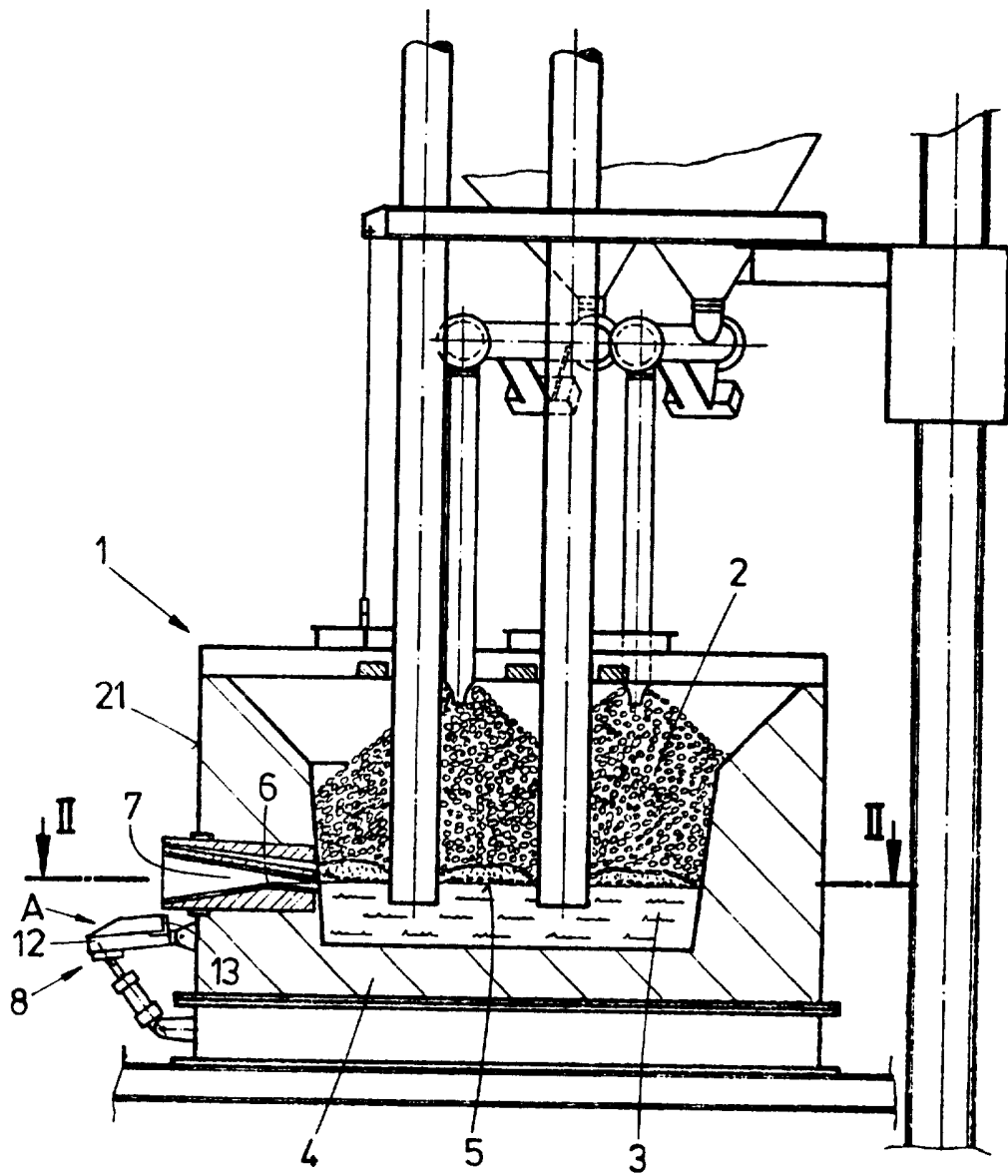


FIG. 2

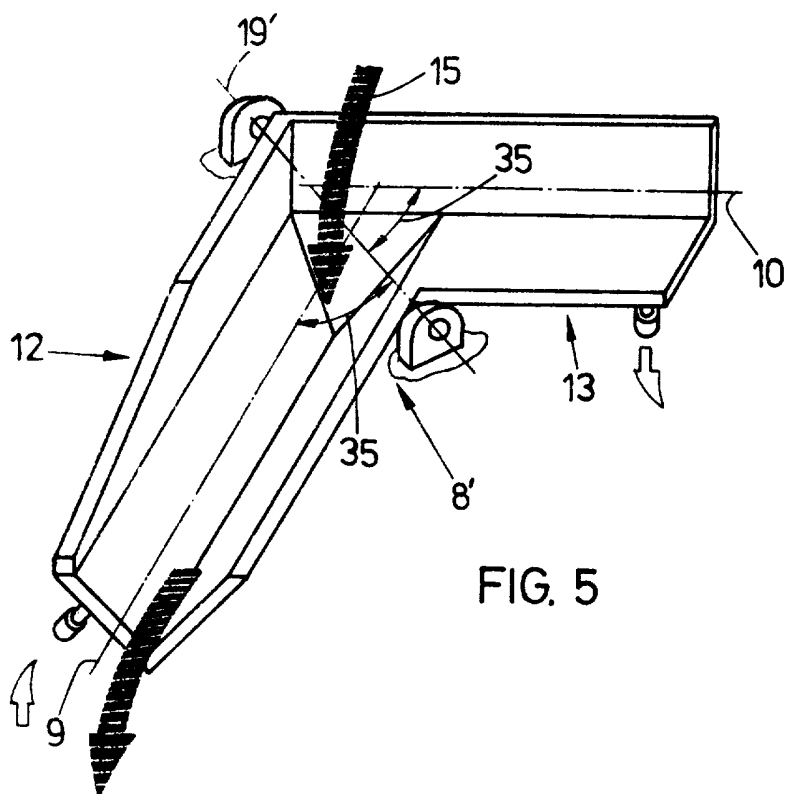
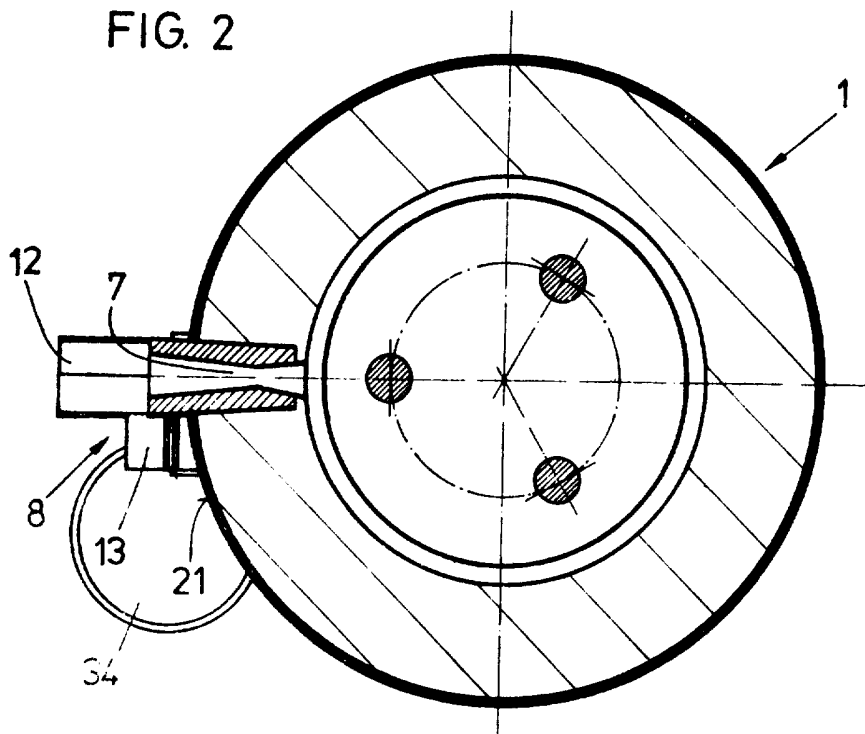


FIG. 5

