



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

261205

(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
B 22 D 13/10

(22) Přihlášeno 25 06 80
(21) PV 4526-80
(32) (31) (33) Právo přednosti od 25 06 79
(79 16251) Francie

(40) Zveřejněno 27 08 82

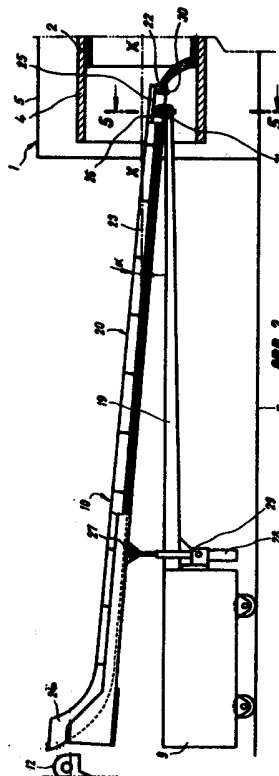
(45) Vydáno 15 06 89

(72) Autor vynálezu PIERREL MICHEL ing., PONT-A-MOUSSON (Francie)

(73) Majitel patentu PONT-A-MOUSSON S.A., NANCY (Francie)

(54) Lící soustava pro stroj na odstředivé lití trubkových těles z litiny

Řešení se týká lící soustavy pro stroj na odstředivé lití trubkových těles z litiny, u kterého posuvný a vychylovatelný lící žlábek s lící hubičkou spočívá na podpěře, kloubově upevněné na nosníku a záleží v tom, že na začátku odlévání je lící hubička v hrdlovém konci kokily a lící žlábek je souosý s podélnou osou kokily a na konci odlévání je lící žlábek vychýlen vůči podélné ose kokily a ostrý úhel alfa, gamma, když lící hubička je umístěna uvnitř rovného zadního konce kokily.



Vynález se týká licí soustavy pro stroj na odstředivé lití trubkových těles z litiny, u kterého posuvný a vychylovatelný licí žlábek s licí hubičkou spočívá na podpěře, kloubově upevněné na zvedáku, umístěném před podpěrrou.

Jsou již známa zařízení pro měnění množství taveniny, nalévané do kokily, změnou rychlosti naklánění nebo natáčení licí pánve (sovětský pat. spis č. 572 188 a britský pat. spis č. 1 160 515, USA pat. spis č. 3 818 955). Zejména pak je ze sovětského autorského osvědčení č. 553 039 známo měnit sklon licího žlábků mimo odlévací období pomocí nakloubené podpěry a regulačního mechanismu.

U všech dosavadních zařízení však na konci odlévání zůstane v licím žlábků zbytek taveniny, který ztuhne do tvaru jazyka, jenž musí být odstraněn před následujícím litím a spotřebuje nadbytečnou tavicí energii.

Vynález vychází z úlohy odstranit uvedenou nevýhodou vytvořením zařízení, u kterého se licí žlábek úplně vyprázdní od kapalné taveniny, kterou obsahuje, během licího období.

Tato úloha je podle vynálezu řešena tím, že na začátku odlévání je licí hubička v hrdlovém konci kokily a licí žlábek je souosý s podélnou osou kokily a na konci odlévání je licí žlábek vychýlen vůči podélné ose kokily a ostrý úhel, když licí hubička je umístěna uvnitř rovného zadního konce kokily.

Podle výhodného provedení vynálezu je konec licího žlábků, umístěný uvnitř kokily, kloubově podepřen dvěma bočními polovičními válcovými očky na horní části dvou vodorovných čepů kolmých k podélné ose kokily a umístěných za sebou na volném konci pevného nosníku, podpírajícího licí žlábek.

Podle dalšího provedení vynálezu spočívá licí žlábek na kolébce, která je nakloubena na pevném nosníku.

Technický účinek vynálezu záleží v tom, že lze úplně vyprázdnit licí žlábek od kapalné litiny, kterou obsahuje, v průběhu licího období a tak se zabráni jakémukoliv přebytku taveniny v licím žlábků a tedy i promarnění energie pro zbytečné roztavení ztuhlého jazyka litiny v licím žlábků, zůstávajícího po každém odlévání.

Prakticky úplná nepřítomnost zbytku ztuhlé litiny v podobě prstence nebo jazyka v licím žlábků po dokončení lití neumožňuje dosáhnout hospodárnou spotřebu taveniny, energie pro její roztavení i v době potřebné pro odstranění prstence taveniny z licího žlábků, jakož i pro jeho údržbu.

Ostatní vlastnosti a výhody vynálezu vyplynou z popisu jeho několika příkladných provedení, znázorněných na přiložených výkresech, kde: obr. 1 znázorňuje ve schematickém bočním pohledu a v částečném řezu v malém měřítku licí soustavu pro odlévání trubek velkých průměrů, podle vynálezu, na obr. 2 je ve větším měřítku analogický schematický pohled na licí zařízení podle obr. 1, na obr. 3 je pohled odpovídající obr. 2 a znázorňující licí žlábek v nadzdvížené poloze, na obr. 4 a 5 jsou řezy v rovině 4-4 z obr. 2 a 5-5 z obr. 3, na obr. 6 a 7 jsou částečné pohledy jednak v nárysu s vynecháním některých částí a jednak od konce podle roviny 7-7 z obr. 6 provedení podle vynálezu s licím žlábkem vytvořeným z jednoho kusu, na obr. 8 je pohled ze strany a v částečném řezu schematický pohled na stroj pro odstředivé lití podle vynálezu pro trubky malých a středních průměrů, na obr. 9 je částečný pohled odpovídající obr. 8 a znázorňující konec lití a obr. 10 znázorňuje schematicky regulační zařízení.

Licí soustava znázorněná na obr. 1 až 5 obsahuje stroj 1 pro odstředivé lití trubek 2 z litiny, zejména hrdlových trubek, s průměrem například mezi 600 a 2 000 mm. Tyto číselné hodnoty průměru trubek jsou udány za účelem čistě informativním. Pro posouzení rozměru tohoto

stroje 1 a odléváných trubek 2 je po straně stroje 1 znázorněna silueta 3 lidské postavy.

Stroj 1 obsahuje otáčivou kokilu 4 o podélné ose XX, která je vodorovně uložena ve skříni 5 a nesena válečky 6, z nichž alespoň jeden je hnací. Válečky 6 jsou nesené pevným rámem 7, rovnoběžným s podélnou osou XX kokily 4.

Kokila 4 je zásobována tekutou litinou licím zařízením 8, které bude podrobněji popsáno níže. Toto licí zařízení obsahuje vozík 9, posuvně pohyblivý na rámu 7 rovnoběžně s podélnou osou XX kokily, takže je možno zavést licí soustavu 10 licího žlábků do kokily 4 až do jejího nejvzdálenějšího místa, kde je hrdlový konec 11.

Licí zařízení 8 je samo zásobováno taveninou výkyvnou licí pánví 12, která je znázorněna pouze částečně a jejíž osa vykyvování je pevná.

V prodloužení skříně 5 stroje 1 na straně opačné od licího zařízení 8, obsahuje licí soustava vyjímací zařízení 13, které v podstatě sestává z válečkové dráhy 14, rovnoběžné s podélnou osou XX kokily, po níž se odvalují dva podpěrné vozíky 15, 16 a jedno vyjímací ústrojí 17 a zvedací ústrojí 18.

Licí soustava 10 obsahuje pevný nosník 19 a licí žlábek 20. Nosník 19 je svým horním koncem připevněn k vozíku 9 a probíhá konsolovitě ke stroji 1 pro odstředivé lití. Volný konec tohoto nosníku 19 má vodorovné boční čepy 21, které jsou kolmé k podélné ose XX kokily a jsou umístěné za sebou.

Licí žlábek 20 sestává z kolébky 22, do které zasahuje licí žlab 23, opatřený nahoře přepadem 24 a dole licí hubičkou 25 a je tvořen určitým počtem za sebou následujících segmentů. V jiném provedení může být licí žlab 23 také proveden z jednoho kusu. Kolébka 22 vybíhá kupředu až k licí hubičce 25. Kousek před ní je licí žlábek vně podepřen dvěma polovičními válcovými očky 26, které spočívají na horní části vodorovných čepů 21 pevného nosníku 19. Těsně za vozíkem 9 vyčnívá pod kolébkou 22 třmen 27. Dvojčinný zvedák 28 je naklouben jednak na tento třmen 27 a jednak na další třmen 29, upravený před vozíkem 9.

Licí žlábek 20 je takto uložen výkyvně kolem svého předního konce mezi polohou nízkou, téměř vodorovnou, znázorněnou na obr. 1 a 2, a mezi polohou vysokou, která je znázorněna na obr. 3 a svírá s vodorovnou rovinou úhel alfa. Tyto dvě krajní polohy odpovídají úplnému zatažení a úplnému vysunutí zvedáku 28.

Licí soustava 10 obsahuje rovněž ústrojí pro řízení přiváděného množství litiny, znázorněné schematicky na obr. 10. Toto řídicí ústrojí obsahuje detektor 30 hladiny taveniny v sousedství licí hubičky 25, spojený s rozvodným šoupátkem 31, které má dvě polohy a řídí zásobování zvedáku 28 tlakovou tekutinou. Detektor 30 je induktor připojený elektrickými vedeními 32 na řídicí elektromagnet 33, který působí na rozvodné šoupátko 31 proti síle vratné pružiny 34.

Induktor-detektor 30 je uložen vně licí hubičky 25 licího žlábků 20 a v důsledku toho mimo přímý styk s taveninou. Je tvořen v podstatě vinutím, které je citlivé na přítomnost taveniny na dané úrovni N, pod kterou udržuje napájení elektrickým proudem elektrickým vedením 32 a nad kterou toto napájení přerušuje. V prvním případě se tlaková tekutina vede do dolní komory zvedáku 28, což vyvolá naklonění licího žlábků 20; ve druhém případě je tlaková tekutina vedena do horní komory zvedáku 28, aby byl licí žlábek 20 zaveden do své dolní polohy. V každém případě se nenapájená komora zvedáku 28 vyprázdňuje.

Řídicí elektromagnet 33 je rovněž opatřen chronometrem 33^a, který je schopen přerušit napájení elektrickým proudem, když uplyne stanovená doba.

Odlévání trubky 2 (obr. 1, 2 a 3) pomocí této licí soustavy se provádí následujícím způsobem:

Před odléváním se vozík 9 posune postupným pohybem ve směru f až licí hubička 25 licího žlábků 20 je uvnitř hrdlového konce 11 kokily 4, která se uvádí do rotace kolem podélné osy XX. V tomto okamžiku se kapalná tavenina vyleje do hrdlového konce 11 licí pánve 12 a začne téci do kokily 4. Vozík 9 počne se nyní pohybovat v obráceném směru (šipka g), takže licí hubička 25 projde po celé délce kokily 4, až vystoupí z jejího rovného konce.

Po dobu celého tohoto zpětného pohybu je možné podle potřeby měnit naklonění licího žlábků 20 pomocí zvedáku 28, aby se měnilo množství taveniny dodávané hubičkou 25 do kteréhokoliv místa kokily. Jestliže se tedy na odstředivě litých trubkách zjistí nadměrná tloušťka nebo ztenčení na určitém místě, lze takto okamžitě závadu odstranit tím, že se na okamžik zvětší sklon licího žlábků 20 (za účelem ztenčení) nebo že se na okamžik zmenší tento sklon (pro zvětšení tloušťky) v okamžiku, kdy licí hubička 25 dosáhne toho místa kokily, kde je nepravidelnost, načež se licí žlábek 20 zavede do jeho obvyklého sklonu, přičemž se zachovává kontaktní rychlost naklápění licí pánve 12 a postupná rychlost vozíku 9. Tato korekce nevyvolává zásah regulačního ústrojí podle obr. 10.

Je třeba poznamenat, že tento způsob dočasného měnění množství litiny nalévané do kokily 4 umožňuje přítomnost rozšířeného přepadu 24, který koná úlohu zátky s kapacitou měnitelnou v určitém rozsahu mezi licí pánví 12, která dodává konstantní množství tekutiny, a mezi vlastním licím žlabem 23.

Když licí hubička 25 licího žlábků 20 dosáhne při svém pohybu bodu umístěného u rovného konce kokily 4, zastaví se zásobování přepadu 24 taveninou z pánve 12. Stále bez změny postupné rychlosti vozíku 9 se zvedák 28 uvede znovu v činnost, takže postupně zvýší sklon licí soustavy 10, aby do celé kokily 4 bylo odlito konstantní množství taveniny, to znamená, aby množství dodávané licí hubičkou 25 zůstalo konstantní až do jejího vysunutí z kokily 4.

V průběhu tohoto licího období se licí soustava 10 naklání kolem obou vodorovných čepů 21 nosníku 19. Zvýšení sklonu licího žlábků 20 kompenzuje snížení jeho napájení na horní části, takže rovný konec otáčivé kokily 4 dostává po celé tloušťce stejně navíjenou kapalnou litinu, než před přerušením zásobování. Z toho vyplývá, že trubka 2 vzniklá odstředivým litím má rovný konec stejné tloušťky a se stejným sklonem vinutí kapalně litiny, jako její průběžná část, a že jakost této trubky je pravidelná až k rovnému konci.

Je zřejmé, že toto zvýšení sklonu může být řízeno samočinně zařízením podle obr. 10, které po přerušení zásobování přepadu 24 zasáhne, jakmile hladina taveniny v sousedství licí hubičky 25 poklesne.

Když licí hubička 25 vystoupí z kokily 4, je licí žlábek 20 téměř vyprázdněn nebo zbaven kapalně litiny. Zvedák 28 se odtáhne, například v důsledku řízení chronometrem 33^a, aby se licí soustava 10 snížila a uvedla do normální nízké polohy, kdy kolébka 22 spočívá na nosníku 19, což je přípravou pro následující licí pochod.

Postupná rychlost vozíku 9 nebyla na konci odlévání zpomalena, takže výrobní cyklus je zkrácen a řízení posouvání vozíku 9, které nastává konstantní rychlostí v průběhu celého pohybu, je zjednodušeno. Kromě toho se v průběhu odlévání projeví sebemenší změna naklonění licího žlábků 20 okamžitě přesnou souběžnou změnou množství litiny nalévané do kokily 4.

Obr. 6 a 7 znázorňují provedení vynálezu, u kterého je licí žlab 23^a proveden z jednoho kusu a nemá kolébkovou podpěru. V tomto případě jsou poloviční válcová očka 26 nesena přímo žlabem 23^a.

Obr. 8 a 9 znázorňují použití vynálezu u licí soustavy pro odstředivé lití trubek 2^a o malých a středních průměrech, například 200 až 600 mm. Tyto hodnoty jsou udány pouze příkladem avšak pro důvody zastavení půdorysné plochy je nesnadné jít pod průměr 200 mm.

Pro posouzení těchto rozměrů je stejná silueta 3 lidské postavy jako předtím znázorněna po straně stroje pro odstředivé lití, vytvořeného v podobě vozíku 1^a.

Jako u předcházejícího provedení obsahuje stroj na odstředivé lití kokilu 4^a o podélné ose XX nepatrně nakloněné vůči vodorovné rovině. U tohoto provedení je stroj na odstředivé lití vytvořen jako vozík 1^a, pohyblivý po odvalovací dráze 7^a rovnoběžné s podélnou osou XX kokily.

Pro zjednodušení je, jako v příkladu podle obr. 1 až 5, kokila 4^a znázorněna velmi schematicky, bez soustavy pro uvádění do otáčivého pohybu i bez chladicí soustavy, kterou může být vodní plášť nebo soustava rozprašování vody, a bez jejího zapouzdření. Vozík 1^a pro odstředivé lití je znázorněn bez soustavy pro uvádění do postupného pohybu.

V prodloužení vozíku 1^a pro odstředivé lití je směrem k vrchní straně odvalovací dráhy 7^a umístěn licí žlábek 20^a, opatřený nahoře přepadem 24^a, který je zásobován licí pánví 12^a, která se vykyvuje kolem pevné osy.

Licí žlábek 20^a, který u tohoto příkladu provedení je proveden z jednoho kusu a nemá kolébku, je podepřen na dvou místech jeho délky, jednak nahoře, v blízkosti přepadu 24^a, například podpěrou 35, a jednak dole v proměnlivém místě nosným válečkem 36, jehož osa je vodorovná a kolmá k podélné ose XX, přičemž tento nosný váleček 36 je nesen nosičem 37, umístěným na způsob konsoly na horním konci vozíku 1^a pro odstředivé lití.

Horní podpěra 35 licího žlábků 20^a je vysouvateľná. Obsahuje nad rámem 38 zvedák 28^a, nakloubený svým tělesem na tomto rámu 38, přičemž jeho pístnice je nakloubena na válcovém očku 26, pevně spojeném s horním koncem licího žlábků 20^a. Nosný váleček 36 slouží jako vykyvovací čep pro licí žlábek 20^a. V zasunuté poloze zvedáku 28^a je licí žlábek 20^a v dolní normální poloze s nepatrným nebo nulovým sklonem vůči podélné ose XX kokily 4^a. V poloze maximálního vysunutí pístnice zvedáku 28^a je licí žlábek 20^a ve vyvýšené poloze a svírá s osou XX kokily 4^a maximální sklon o úhlu γ .

Jak je patrné, je na rozdíl od předcházejícího příkladu provedení kokila 4^a pohyblivá postupným pohybem a licí žlábek 20^a nekoná žádný postupný pohyb.

Na straně vozíku 1^a pro odstředivé lití, odvrácené od licího žlábků 20^a, je schematicky znázorněno vyjímací ústrojí 17^a, které je v záběru s trubkou 2^a v okamžiku vyjímání z formy.

Působení soustavy podle obr. 8 a 9 je analogické jako v předcházejícím příkladu provedení.

Předpokládá se, že se z taveniny litiny má odlít trubka 2^a. Před odléváním se vozík 1^a pro odstředivé lití pohybuje postupným pohybem ve směru šipky g, až hubička licího žlábků 20^a ve snížené poloze je v místě hrdlového konce 11^a kokily 4^a. V tomto okamžiku se do licího žlábků 20^a naleje kapalná litina, která počne zatékat do kokily 4^a, uváděné do otáčivého pohybu. Vozík 1^a pro odstředivé lití postupuje postupným pohybem nazpět v obráceném směru (šipka f), takže licí žlábek 20^a projde po celé délce kokily 4^a.

V průběhu tohoto postupného pohybu a na největší části délky kokily 4^a spočívá licí žlábek 20^a v dolní poloze na nosném válečku 36, který se pohybuje a tím se přibližuje k licí hubičce, a na zasunutém zvedáku 28^a. Když licí hubička licího žlábků 20^a dojde do bodu umístěného u rovného konce kokily 4^a, zastaví se zásobování licího žlábků 20^a taveninou z přepadu 24^a. Aniž by se změnila rychlost translačního pohybu vozíku 1^a pro odstředivé lití, uvede se zvedák 28^a v činnost tak, že zvedne licí žlábek 20^a, který se postupně vykyvuje kolem nosného válečku 36, na kterém spočívá (obr. 9). Kapalná litina, která je ještě v licím žlábků 20^a, se tedy vylévá licí hubičkou v konstantním množství shodném s množstvím před přerušením zásobování přepadu 24^a taveninou. Když licí hubička licího žlábků 20^a vystoupí z rovného konce kokily 4^a, je žlábek prakticky zbaven taveniny. Potom se licí žlábek 20^a skloní do původní polohy působením zvedáku 28^a.

Působením zvedáku 28^a lze také korigovat místní změny tloušťky trubky, případně zjištěné na sérii trubek 2^a. Výhody jsou stejné jako v předcházejícím příkladu.

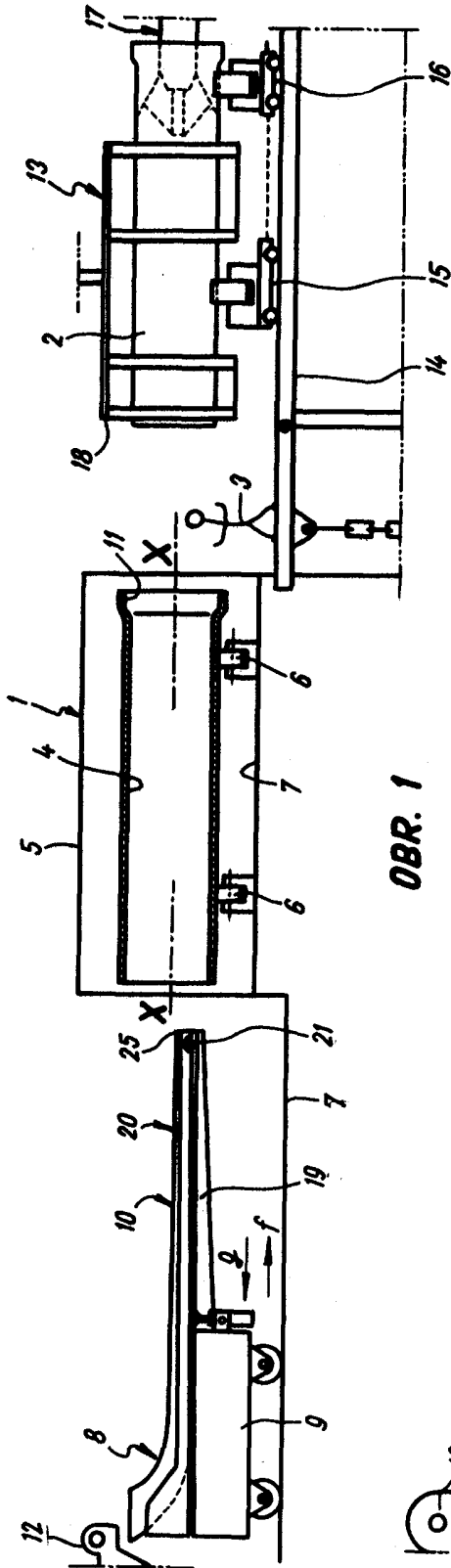
Podle dalšího provedení lze v soustavě podle obr. 8 a 9 užít licího žlábků 20^a vyztuženého kolébkou. V tomto případě může být tato kolébka sama nakloubena dvěma polovičními očky na nosníku, jak tomu je u příkladu podle obr. 1 až 5; tento nosník je v takovém případě pevný a spočívá před rámem 38 v místě, kde nese zvedák 28^a a na dolní straně spočívá na nosném válečku 36.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

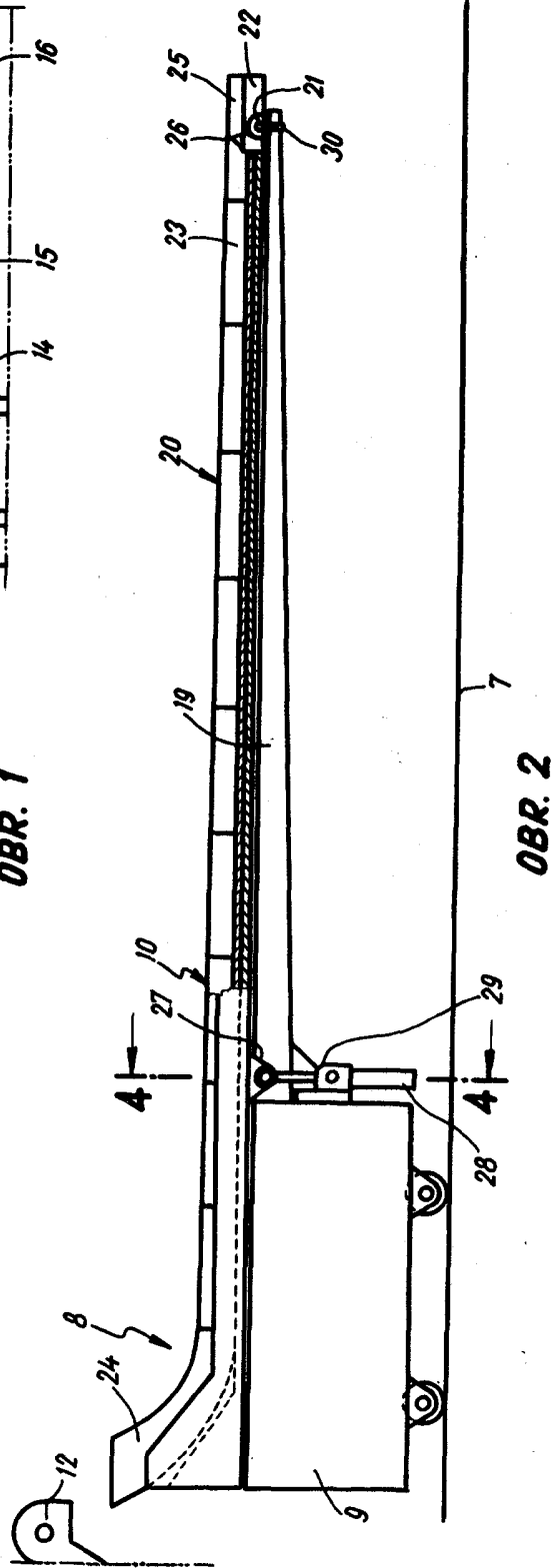
1. Licí souprava pro stroj na odstředivé lití trubkových těles z litiny, u kterého posuvný a vychylovatelný licí žlábek s licí hubičkou spočívá na podpěře, kloubově upevněné na zvedáku, umístěném před podpěrrou, vyznačující se tím, že na začátku odlévání je licí hubička (25) v hrdlovém konci (11, 11^a) kokily (4, 4^a) a licí žlábek (20, 20^a) je souosý s podélnou osou (XX) kokily (4, 4^a) a na konci odlévání je licí žlábek (20, 20^a) vychýlen vůči podélné ose (XX) kokily (4, 4^a) o ostrý úhel (alfa, gamma) a licí hubička (25) je umístěn a uvnitř rovného zadního konce kokily (4, 4^a).

2. Licí soustava podle bodu 1, vyznačující se tím, že konec licího žlábků (20, 20^a) umístěný uvnitř kokily (4, 4^a) je kloubově podepřen dvěma bočními polovičními válcovými očky (26) na horní části dvou vodorovných čepů (21) kolmých k podélné ose (XX) kokily (4, 4^a) a umístěných za sebou na volném konci pevného nosníku (19) podpírajícího licí žlábek (20, 20^a).

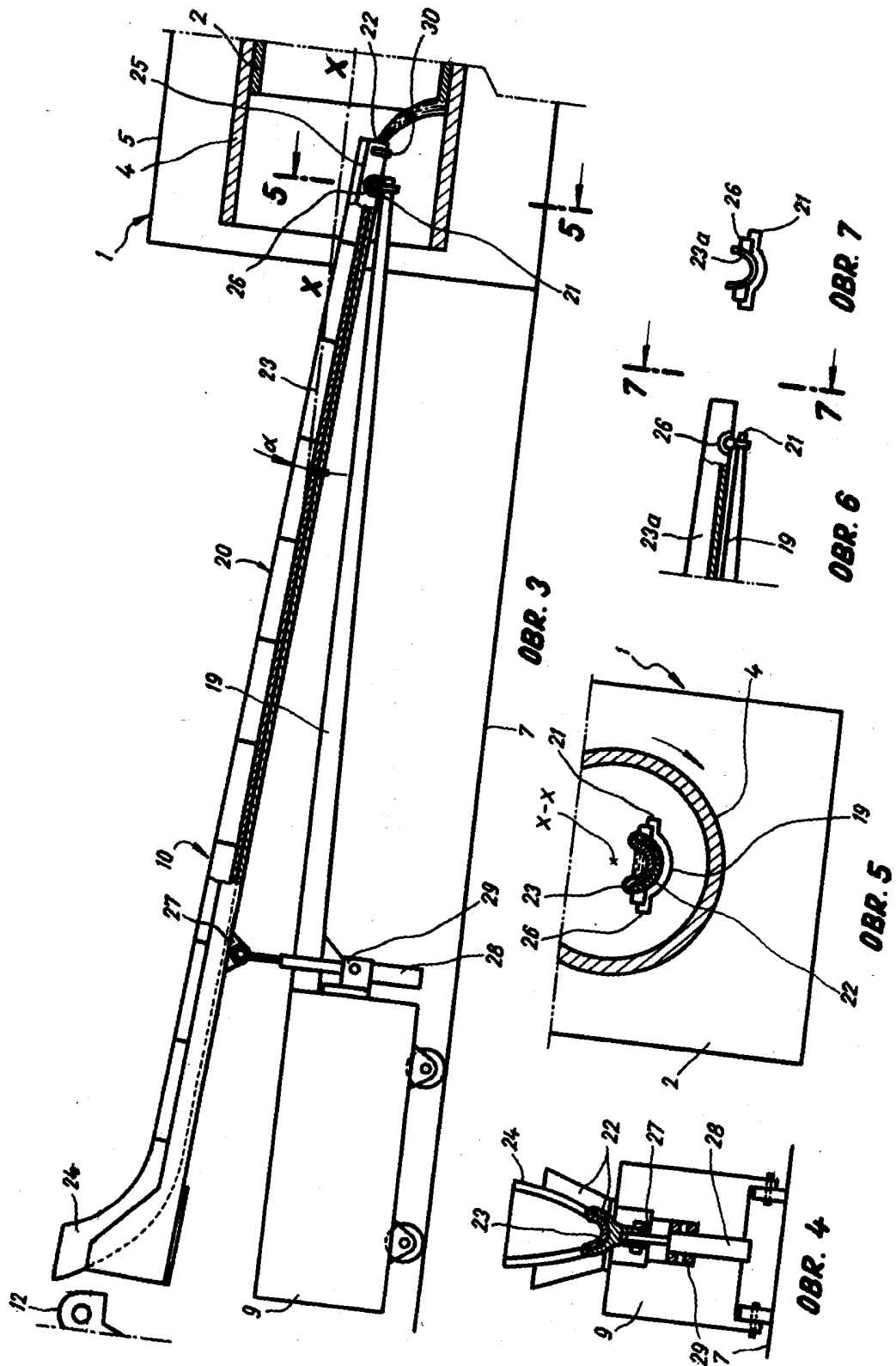
3. Licí soustava podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že licí žlábek (20, 20^a) spočívá na kolébce (22), která je nakloubena na pevném nosníku (19).

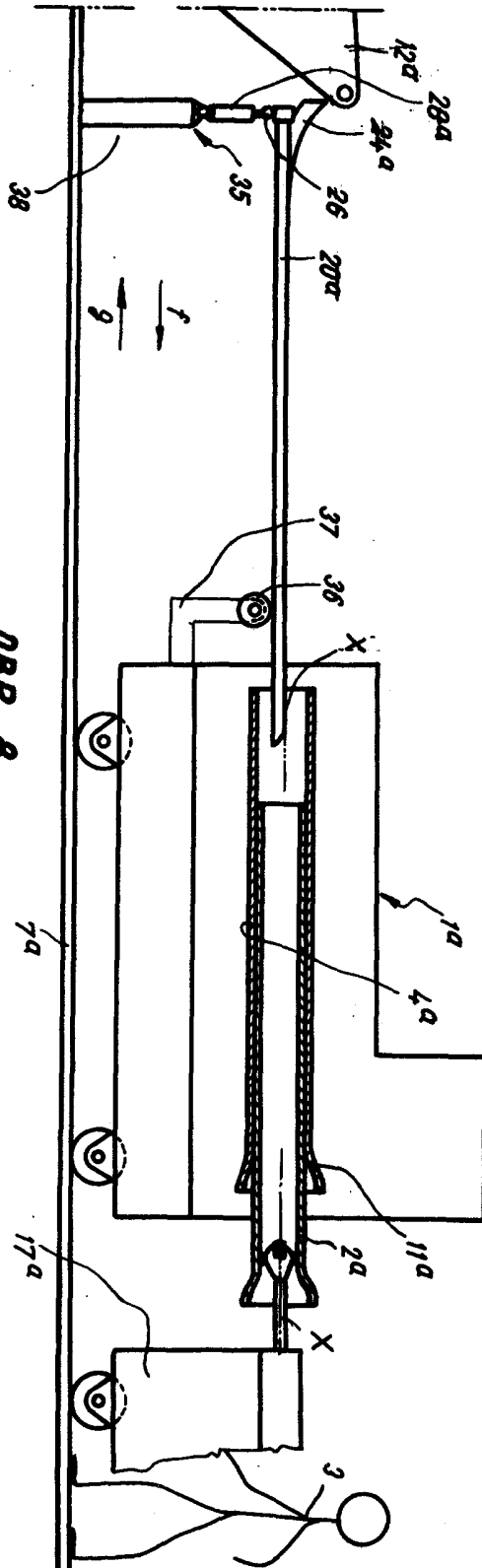


OBR. 1

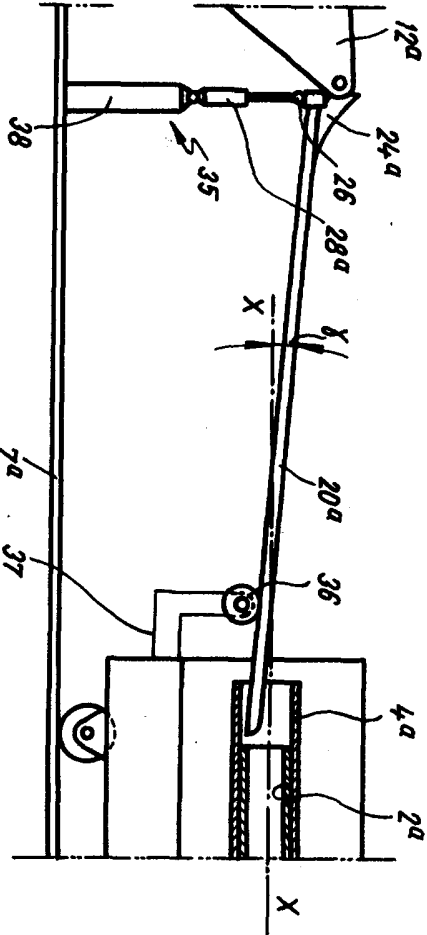


OBR. 2

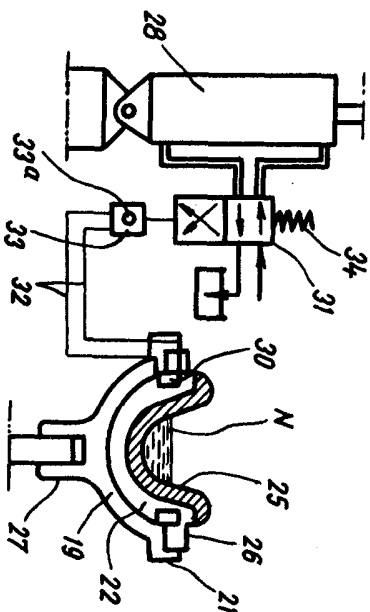




OB.R. 8



OB.R. 9



OB.R. 10