



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262272

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 21 10 86

(21) PV 7602-86.N

(51) Int. Cl.⁴

B 22 D 11/08
B 22 D 11/14

(40) Zveřejněno 16 06 88

(45) Vydáno 15 06 89

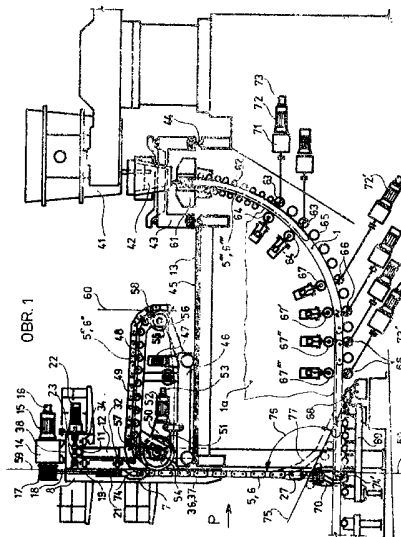
(75)

Autor vynálezu

CAGÁŠ JAROSLAV, OSTRAVA

(54) Manipulační ústrojí článkových startovacích tyčí u zařízení pro plynulé odlévání kovů

Úkolem řešení je vyvinout manipulační ústrojí článkových startovacích tyčí u zařízení pro plynulé odlévání kovů, které umožňuje manipulaci nejméně se dvěma sadami článkových startovacích tyčí a to při zavádění zdola i shora pomocí lanových vrátek uspořádaných nad licími proudy. Za tím účelem ke každému licímu proudu přísluší nejméně dva lanové vrátky a shodný počet svislých vedení. Osová vzdálenost sousedících lanových vrátek je podílem rozteče licích proudů a počtu lanových vrátek příslušných ke každému licímu proudu. Soustava článkových startovacích tyčí, sestávající z počtu sad článkových startovacích tyčí, stejného rozměru, shodného s počtem lanových vrátek příslušných ke každému licímu proudu je na závěsných háčích uspořádána v pořadí, v němž článkové startovací tyče jedné sady jsou pravidelně proloženy článkovými startovacími tyčemi dalších sad.



Vynález se týká manipulačního ústrojí článkových startovacích tyčí u zařízení pro plynulé lití kovů, zejména oceli. Na zařízeních pro plynulé odlévání oceli, s vedením licího proudu po oblouku nebo křivce, se při zahajování odlévání používají v každém licím proudu samostatné článkové startovací tyče, jejichž příčný průřez se tvarem a rozměry blíží průřezu krystalizátoru. Zpravidla se příčný průřez startovací tyče nejvíce přibližuje průřezu krystalizátoru v místě svého prvního článku, opatřeného hlavicí, kdežto příčný průřez v místě ostatních článků má z praktických důvodů obvykle tvar obdélníku, který je blízký průřezu krystalizátoru jen v tom rozměru, který leží ve směru kolmém k rovině křivosti vedení licího proudu. Druhý rozměr průřezu startovací tyče, který prochází dvoustranným válečkovým vedením licího proudu a poté i mezi válci rovnací stolice, bývá dimenzován tak, že se blíží k tloušťce nejtenšího průřezu slitku ze sortimentu, který má být odléván na zařízení.

K zavádění a odvádění uvedených článkových startovacích tyčí na zařízení pro plynulé odlévání oceli slouží různé typy zařízení, jejichž účelem je nejprve startovací tyč před oléváním zavést do každého licího proudu a poté ji během odlévání zachytit a ze zařízení odstranit a uložit v pohotovostní poloze. Tato zařízení, včetně příslušných startovacích tyčí, se liší podle použitého způsobu zavádění startovací tyče do licího proudu. Používá se buď způsob zavádění zdola, tj. hlavicí napřed přes rovnací stolicí vzhůru až do krystalizátoru nebo způsob zavádění shora, tj. patou napřed přes krystalizátor až do rovnací stolice. Pro druhý uvedený způsob, který umožňuje časově efektivnější manipulaci s krátkými článkovými startovacími tyčemi, slouží zařízení vybavené pro každý licí proud pojízdnou válečkovou dráhou a s ní souběžným dopravním řetězem s unášecími palci, sloužícími k zavedení startovací tyče shora do krystalizátoru, dále lanovým vrátkem, uloženým na ocelové konstrukci nad licí plošinou a vybaveným záchytným hákem zasahujícím nad výběhový valník za rovnací stolicí, který slouží k zachycení konce startovací tyče vystupující z rovnací stolice a k jejímu zvedání z valníku za rovnací stolicí až nad licí plošinu a poté k jejímu předávání zpět na pojízdnou válečkovou dráhu.

Nevýhodou je jeho omezená použitelnost a to jen pro zařízení k plynulému odlévání oceli, která jsou určena k výrobě bram nebo k výrobě bloků převážně jediného průřezu nebo k výrobě bram s nevelkými šířkovými rozdíly. Důvodem je skutečnost, že u zařízení se systémem zavádění startovací tyče shora lze používat jen jeden průřez článkové startovací tyče, kde velikost průřezu článků je limitována vnitřním průřezem krystalizátoru určeného pro nejmenší z rozměrového sortimentu slitků. Tato nevýhoda se výrazně projevuje tím, že se systém horního zavádění nedá použít pro víceprúdová zařízení plynulého odlévání oceli s častou změnou průřezu v těch případech, kde jde o průřezy značně odlišného tvaru a velikosti.

Další nevýhoda dosavadních zařízení k zavádění a odvádění startovacích tyčí způsobem shora i zdola, při přestrojování zařízení pro plynulé odlévání na odlévání jiného průřezového sortimentu, je spojena s tím, že vedle výměny specifických částí licího stroje příslušných k určitému průřezu, jako jsou krystalizátory nebo horní části válečkového vedení licího proudu, je nutno i na úseku manipulace se startovacími tyčemi uskutečnit v každém licím proudu výměnu určité části startovací tyče, která je specifická pro určitý odlévávaný průřez. U dosavadních zařízení plynulého odlévání lze toto přestrojování na úseku manipulace se startovacími tyčemi provádět v závislosti na velikosti změny průřezu několika způsoby a tomu odpovídajícími zařízeními. Jeden ze způsobů, používaný při velké změně průřezu, spočívá ve výměně celých článkových startovacích tyčí, včetně hlavic, pomocí jeřábu, což vzhledem k jejich délce představuje náročnou a zdlouhavou montážní práci za použití speciálních přípravků k zamezení nežádoucího ohýbání článků v čepových spojích během přenášení článkové tyče ve vodorovné poloze jeřábem. Druhý častý způsob, používaný při změně průřezu středního rozsahu, zejména pak při změně obou hlavních rozměrů průřezu, spočívá ve výměně určité délky startovací tyče, zahrnující hlavicí a takzvanou přechodovou část délky startovací tyče s určitým počtem článků v délce všestranného válečkového vedení licího proudu, přičemž příčný průřez těchto článků odpovídá určitému odlévávanému průřezu. Další způsob, používaný v těch případech, kdy je nutno změnit jen šířku obdélníkového průřezu při zachování stále jeho tloušťky, spočívá ve výměně hlavice a v přidávání nebo odebrání doplňujících dílů

ke dvěma stranám určitého počtu článků startovací tyče, které zaručují boční vedení ve válečkovém vedení licího proudu. I při využití zvedacích prostředků dosavadní způsoby přestrojování představují, při časté změně sortimentu, poměrně namáhavou, nebezpečnou a zdlouhavou manuální práci v horkém prostředí. Stávající zařízení, umožňující dosavadní způsoby manipulace s článkovými startovacími tyčemi, kladou tedy značné nároky na velikost vedlejších časů, omezují tím efektivní čas a tedy do určité míry i výrobnost na zařízení, což zejména v případě využívání zařízení pro plynulé odlévání obsáhlejšího rozměrového sortimentu, například dvou a více průřezů bloků, představuje při častém střídání sortimentu značnou nevýhodu.

Zařízením, určeným k provádění způsobu zavádění článkové startovací tyče shora, lze po menších úpravách úseku za rovnací stolicí, pracovat i způsobem zavádění zdola. Tyto úpravy mají za cíl článkovou startovací tyč, spouštěnou lanovým vrátkem, ohýbat a usměrňovat do otevřených válců rovnací stolice směrem opačným vzhledem ke směru odlévání. Přitom pojízdná válečková dráha s dopravním řetězem a unášecími palci, sloužící k zavádění shora, zůstává mimo funkci a v případě výlučného využívání zařízení způsobem zavádění zdola ji lze vynechat nebo lze počítat s její instalací v budoucnu. Popsané nevýhody, vztahující se k dosavadním zařízením pracujícím způsobem zavádění shora, zůstávají však i při využívání zařízení způsobem zavádění zdola nezměněny.

Uvedené nevýhody se odstraní manipulačním ústrojím článkových startovacích tyčí u zařízení pro plynulé odlévání kovů, sestávajícím z lanových vrátků se závěsným hákem a ze soustavy článkových startovacích tyčí, které jsou společně uspořádány nad licími proudy s válečkovými dráhami zaváděcího vozu nebo skluzu přestavitelné ve vodorovné rovině podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke každému licímu proudu přísluší nejméně dva lanové vrátky a shodný počet svislých vedení, kde osová vzdálenost sousedících lanových vrátků je podílem rozteče licích proudů a počtu lanových vrátků příslušných ke každému licímu proudu, a soustava článkových startovacích tyčí, sestávající z počtu sad článkových startovacích tyčí stejného rozměru shodného s počtem lanových vrátků příslušných ke každému licímu proudu, je na závěsných hácích uspořádána v pořadí, v němž článkové startovací tyče jedné sady jsou pravidelně proloženy článkovými startovacími tyčemi dalších sad.

Výhoda ústrojí k manipulaci s článkovými startovacími tyčemi při plynulém odlévání oceli se zaváděním shora anebo zdola podle vynálezu spočívá především v tom, že umožňuje rychlou přestavbu zařízení plynulého odlévání při plánovaných změnách průřezu odlévaného slitku a tím také poskytuje pohotovost a přizpůsobivost zařízení plynulého odlévání k výrobě určitého vybraného profilu z projektovaného rozsahu průřezového sortimentu, dále umožňuje mechanizaci výměny buď celých sad článkových startovacích tyčí nebo jen samotných hlavic startovacích tyčí a příslušných přechodových kusů, a přitom odstraňuje nebezpečnou manuální práci a zvyšuje bezpečnost práce. Výhoda zařízení podle vynálezu spočívá také v tom, že umožňuje rychlou operativní volbu provozních startovacích tyčí nejméně ze dvou pohotovostních sad startovacích tyčí buď téhož rozměru nebo různého rozměru. Zejména u více proudových zařízení pro plynulé odlévání, určených pro výrobu různého rozměrového sortimentu slitků, se uvedené výhody projevují tím, že se podstatně zkracuje připravený čas, čímž se zvyšuje efektivní čas a výrobní kapacita zařízení plynulého odlévání. Další výhodou ústrojí podle vynálezu je, že jak u všech právě provozně využívaných, tak i u všech ostatních pohotovostních článkových startovacích tyčí, umožňuje i během odlévání vyměňovat buď jednotlivě nebo v celých sadách samotné hlavice anebo přechodové kusy bez nutnosti používání dalších zvedacích zařízení a to mimo horký prostor licích proudů, což dále přispívá k operativnosti manipulací a ke zvýšení bezpečnosti práce.

Výhodou ústrojí podle vynálezu je také to, že umožňuje kombinaci obou způsobů zavádění článkových startovacích tyčí, tj. zavádění zdola i shora nebo postupné zavedení nejprve způsobu zavádění zdola a po dodatečné instalaci zaváděcího vozu na licí plošinu také způsobu zavádění shora.

Příklad provedení ústrojí k manipulaci s článkovými startovacími tyčemi při plynulém odlévání oceli na čtyřproudém zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojených výkesech, kde obr. 1 představuje svislý řez zařízením vedený v rovině jednoho z licích proudů, obr. 2 pohled na totéž zařízení ve směru 2 a obr. 3 představuje příklad další modifikace ústrojí podle vynálezu a to opět ve svislém řezu vedeném v rovině jednoho z licích proudů zařízení pro plynulé odlévání oceli.

V každém z licích proudů 1, 2, 3, 4 ve svislé rovině 1a, 2a, 3a, 4a jím proložené je článková startovací tyč 5, zavěšená ve svislé poloze na dvojici závěsných háků 7 motorického lanového vrátku 10, 20, 30, 40, upevněného na voze 8 nebo 9 konzolového typu, který je pojízdný na vodorovné dráze 11, vytvořené na nosníku 12, uloženém buď nad úrovní licí plošiny 13, jak je zřejmé z obr. 1 a 2 nebo ležícím na licí plošině 13, jak je zřejmé z obr. 3, kde tento nosník 12a tvoří součást nosné ocelové konstrukce licí plošiny. Vodorovná dráha 11 je kolmá ke svislým rovinám 1a, 2a, 3a, 4a proloženým licími proudy 1, 2, 3, 4.

Každý lanový vrátek 10, 20, 30, 40 je tvořen planetovou převodovou skříní 14, elektromotorem 15 s regulací otáček, snímačem 16 rychlosti otáčení a počtu vykonaných otáček, lanovým bubnem 17, letmo nasazeným na výstupní hřídel planetové převodové skříně a opatřeným jednou pravou a jednou levou šroubovicovou drážkou pro ukládání levé strany 18 a pravé strany 19 lana, dále tělesem závěsných háků 7 a dvojicí lanových kladek 21. Osa lanového bubnu 17 leží přibližně ve svislé rovině 1a, 2a, 3a, 4a proložené licím proudem 1, 2, 3, 4. Konce lan jsou upevněny na okrajích lanového bubnu 17. Levá strana 18 a pravá strana 19 lana jsou ze střední části lanového bubnu 17 vedeny ke dvojici volných lanových kladek 21 v tělese závěsných háků 7 a odtud zpět k rámu vozů 8 nebo 9, kde jsou buď samostatně připevněny nebo vzájemně spojeny přes neznázorněnou vyrovnávací kladku.

Lanové vrátky 10, 20, příslušné ke dvěma licím proudům 1, 2 jsou ve vzdálenosti odpovídající rozteči licích proudů 1, 2 upevněny na plošině 38 vozu 8 a lanové vrátky 30, 40 příslušné k dalším dvěma licím proudům 3, 4 jsou v téže vzájemné vzdálenosti obdobně upevněny na plošině vozu 9. Kromě toho jsou na obou vozech 8 a 9 vedle lanových vrátek 10, 20, 30, 40, které se při jedné pracovní poloze vozů 8, 9 nacházejí ve svislých rovinách 1a, 2a, 3a, 4a proložených licími proudy 1, 2, 3, 4, upevněny ve vzdálenosti rovnající se polovině rozteče proudů další lanové vrátky 10a, 20a, 30a, 40a se závěsnými háky 7 k zavěšení dalších článkových startovacích tyčí 6 jiného příčného průřezu. Pohon těchto lanových vrátek je shodný s pohonem lanových vrátek 10, 20, 30, 40.

Oba vozy 8, 9 konzolového typu jsou seřazeny a případně spřaženy v soupravu, v níž osová vzdálenost všech sousedících lanových vrátek, včetně těch, které jsou umístěny na přilehlých koncích obou spřažených vozů, je rovna polovině rozteče licích proudů 1, 2, 3, 4, které jsou konstantní. Vozy 8 i 9 jsou vybaveny pohonem pojezdu 22, 22a, spojeným s pojezdovými koly 23. Délka nejmenšího pracovního pojezdu obou seřazených a případně i spřažených vozů 8 a 9 je rovna polovině rozteče licích proudů. Při jedné krajní poloze tohoto pracovního pojezdu se ve svislých rovinách 1a, 2a, 3a, 4a, proložených licími proudy 1, 2, 3, 4, nacházejí osy lanových bubnů 17 lanových vrátek 10, 20, 30, 40 se startovacími tyčemi 5, při druhé krajní poloze tohoto pracovního pojezdu osy lanových bubnů 17a lanových vrátek 10a, 20a, 30a, 40a a na nich zavěšené článkové startovací tyče 6.

Celková délka pojezdu každého z vozů 8 a 9 samostatně je omezena krajními servisními polohami 24 a 25, v nichž jsou osy lanových vrátek a na nich zavěšených článkových startovacích tyčí 5 a 6, totožné s osami odpovídajících vybraní pojízdných zásobníků 26 pro výměnné hlavice 27, 28 a přechodové kusy 27, 28 ke článkovým startovacím tyčím. Vozy 8, 9 konzolového typu jsou na vodorovné dráze 11 vedeny pomocí pojezdových kol 23, 29 a kolejnic 31, uchycených nahoře na vodorovné ploše nosníku 12 nebo 12a dráhy 11 a dále pomocí opěrných kol 32 a kolejnic 33, upevněných dole na svislé ploše nosníku 12, 12a dráhy 11 a to ze strany přivrácené k zavěšeným startovacím tyčím 5 a 6. Dále jsou vozy vedeny opěrnými koly 34 a kolejnicemi 35, upevněnými na nosníku 12, 12a a ze strany opačné i přivrácené.

Rámy vozů 8, 9 jsou na straně přivrácené k zavěšeným článkovým startovacím tyčím 5, 6 opatřeny svislými sloupky 36, 37, které nesou plošinu 38 pro upevnění lanových vrátek 10, 10a, 20, 20a, 30, 30a, 40, 40a. Stěny sloupků 36, 37 tvoří svislá vedení pro rozšířené části tělesa závěsných háků 7, obsahující volné lanové kladky 21.

Nad licí plošinou 13 je pod otočným licím stojanem 39 pro licí pánev 41, umístěna mezipánev 42 na mezipánvovém voze 43, pojízdném po kolejnicích dráhy 44 mezipánvového vozu, která je součástí ocelové konstrukce licí plošiny.

Na licí plošině 13 je dále na dráze 45, uspořádané kolmo mezi vodorovnou dráhou 11 vozů 8, 9 konzolového typu a dráhou 44 mezipánvového vozu, pojízdně uložen zaváděcí vůz 46 s vlastním pohonem 47, 47a, vybavený v každé svislé rovině 1a, 2a, 3a, 4a proložené licími proudy 1, 2, 3, 4 samostatnou válečkovou dráhou 48 se zaoblenými konci, dále s ní souběžnými dopravními řetězem 49 a k němu náležejícím pohonem. Pohon každého dopravního řetězu 49 sestává ze šnekové převodové skříně 50, 50a, hnacího řetězového kola 51, 51a, elektromotoru 52 s regulací otáček a ze snímače 53 rychlosti otáčení a počtu vykonaných otáček. Na ose hnacího řetězového kola 51, 51a je volně uložen také krajní válec 54, 54a válečkové dráhy 48, tvořící tak jeden její zaoblený konec, druhý je tvořen dalším krajním válcem 55, 55a uloženým otočně na ose volného řetězového kola 56. Dopravní řetěz 49 je na vnější straně opatřen dvěma unášeci 57, 58 v takové vzdálenosti, že mohou zabírat do vybrání mezi koncovými články startovací tyče 5 nebo 6, zavěšené na lanových vrátcích 10, 10a, 20, 20a, 30, 30a, 40, 40a nebo uložené v pohotovostní poloze na válečkové dráze 48 a přitom mohou zachytit za spojovací čepy článků u jejího začátku a konce.

K zaváděcímu vozu 46 přivrácené strany článkových startovacích tyčí 5, 6, zavěšených ve svislé poloze na závěsných hácích 7 lanových vrátek 10, 10a, 20, 20a, 30, 30a, 40, 40a, jsou ve svislé rovině 59 kolmé na svislé roviny 1a, 2a, 3a, 4a proložené všemi licími proudy 1, 2, 3, 4. Při jezdě vozů 8, 9 se zavěšenými startovacími tyčemi 5, 6 nebo při zvedání startovacích tyčí 5, 6 lanovými vrátky 10 až 40a se zadní strany startovacích tyčí 5, 6, přivrácené k zaváděcímu vozu 46, pohybují v manipulační rovině, totožné se svislou rovinou 59 kolmou na svislé roviny proložené licími proudy 1a, 2a, 3a, 4a. S toutéž svislou rovinou se stýkají zaoblené konce všech válečkových drah 48, tvořené krajními válci 54, 54a a to při dojezdu zaváděcího vozu 46 do jedné krajní polohy u dráhy vozu 8, 9 konzolového typu. Při dojezdu zaváděcího vozu 46 do druhé krajní polohy u dráhy 44 mezipánvového vozu 43 pak další svislá rovina 60, dotýkající se zaoblených konců válečkových drah u opačné strany zaváděcího vozu, tvořených krajními válci 55 a 54a, se tečně stýká s vnitřními plochami krystalizátoru 61 všech licích proudů na straně vnitřního poloměru licího oblouku.

Každá článková startovací tyč je opatřena vyměnitelnou hlavicí 27, 28 s hákovitě zakřivenou dutinou pro vytvoření spojovacího zámku ze zalité první dávky tekuté oceli.

Licí zařízení každého licího proudu 1, 2, 3, 4 sestává z krystalizátoru 61, včetně patních válečků, který je upevněn na neznázorněném oscilačním zařízení s elektromechanickým pohonem, dále ze segmentu vodicích válců 62 s tryskovým vodním chlazením vodicí stolice s hnacími válci 63 na vnější straně licího oblouku a s volnými, hydraulicky přitlačovanými válci 64 na vnitřní straně licího oblouku, vodicích válců 65 na vnější straně licího oblouku, rovnací stolice s hnacími válci 66 na vnější straně licího oblouku a volnými, hydraulicky přitlačovanými válci 67 na vnitřní straně licího oblouku, odpojovacího zařízení 68 pro uvolnění hlavice 27, 28 článkové startovací tyče 5 nebo 6 odlévaného slitku postupujícího licím proudem 1, 2, 3, 4 a posléze z válečkového dopravníku 69 se zarážkou 70 pro závěsné háky 7 lanového vrátku 10, 10a, 20, 20a, 30, 30a, 40, 40a. Pohon hnacího válce 63 nebo 66 tvoří planetová převodová skříně 71, elektromotor 72 nebo 72' s regulací otáček a alespoň u jednoho pohonu každé ze stolic také snímač 73 nebo 73' rychlosti otáčení a počtu vykonaných otáček.

Na závěsných hácích 7 lanových vrátek 10, 10a, 20, 20a, 30, 30a, 40, 40a jsou zavěšeny

dvě velikosti článkových startovacích tyčí 5 a 6, pro provozně odlévaný dvojí šířkový sortiment slitků, pomocí čepů 74. Přitom ke každé ze dvou velikostí článkových startovacích tyčí, pro znásobení rozměrného sortimentu, lze připojovat podle potřeby příslušné hlavice o shodné šířce a několika tloušťkách, vybraných podle provozně odlévaného sortimentu tloušťek slitků. Tloušťka článků startovacích tyčí 5 a 6 odpovídá nejmenší tloušťce slitku odlévané na daném zařízení. Pokud jsou článkové startovací tyče 5, 6 zavěšeny prostřednictvím svých dvou soustředných čepů 74 na dvojici závěsných háků 7, zaujímají svislou polohu článkové startovací tyče 5 nebo 6, případně také 5' a 6', jsou-li vozy 8, 9 odsunuty do svých krajních servisních poloh 24, 25. Pokud jsou uloženy na válečkových drahách 48 zaváděcího vozu 46, zaujímají vodorovnou až mírně šikmou polohu. Válečkový dopravník 65 lze naklopit z vodorovné do šikmé polohy, v níž jeho válečky tvoří skluz 75 směřovaný mezi válce 66, 67 rovnací stolice a protínající v tupém úhlu 76 svislou manipulační rovinu 59 zdvihu a pojezdu zachytných háků 7 se sadami článkových startovacích tyčí 5 a 6. Články startovací tyče 5 nebo 6, podpírané takto naklopeným válečkovým dopravníkem 65, zaujímají lomený tvar 77. V průběhu odlévání mohou lanové vrátky 10, 20, 30, 40 anebo 10a, 20a, 30a, 40a zaujímat polohu buď ve svislých rovinách 1a, 2a, 3a, 4a proložených licími proudy 1, 2, 3, 4 nebo zaujímat servisní polohy nad zásobníky 26.

Podle plánu výroby se zvolí sada článkových startovacích tyčí 5 nebo 6 příslušejících k profilu slitku plánovaného na příští odlévání a tato se pomocí vozů 8, 9, zapnutím motorů jejich pojezdu, přemístí z libovolné okamžité polohy do svislých rovin 1a, 2a, 3a, 4a proložených licími proudy 1, 2, 3, 4. Lze tak učinit ještě v průběhu odlévání a tedy mimo dobu vyhrazenou pro přípravu k následujícímu odlévání. Vozy 8 a 9 mohou přitom pojíždět samostatně nebo společně ve spřeženém stavu. Další postup je závislý na tom, zda se použije horního nebo dolního způsobu zavádění, přičemž jednotlivé operace, příslušné k jednomu licímu proudy, probíhají v daném časovém úseku přípravy k odlévání již nezávisle na ostatních licích proudcích. Při dolním zavádění se nejprve válečkový dopravník 69 naklopí do šikmé polohy, rozevřou se válce vodící stolice hydraulickým vyzvednutím horních válců 64 a válce rovnací stolice hydraulickým vyzvednutím horních válců 67, 67', 67''. Válec 67' se ponechá v dolní poloze. Spouštěním háků 7 s článkovou startovací tyčí 5 nebo 6 pomocí motoru 15 se hlavice 27 a posléze další články natáčí, podle roviny skluзу 75 vytvořeného dopravníkem 69, ve svých spojovacích čepech, zaujímají lomenou polohu 77 a vlastní hmotností za pomoci třecí síly otáčecích se válečků válečkového dopravníku se zavádějí mezi dvojice rozevřených válců 66, 67''' a 66, 67'' až do polohy, v níž se hlavice 27 zarazí o sevření válce 66, 67'. Délku odvinutého lana, potřebnou k dosazení této polohy, odměřuje čidlo 16, které zajišťuje vydání signálu k automatickému vypnutí motoru 15 lanového vrátku. Následuje hydraulické přitlačení válců 67'', 67''' na článkovou startovací tyč, sklopení válečkového dopravníku 69 do vodorovné polohy, hydraulické vyzvednutí horního válce 67' a zapnutí motorů 72 pohonu válců 66 rovnací stolice, motorů 72 pohonu válců 63 vodící stolice a motoru 15 příslušného lanového vrátku, nacházejícího se ve svislé rovině daného licího proudy. Po projetí hlavice 27 nad úroveň páru válců 66, 67' a 66, 67 se hydraulicky přitlačí také horní válec 67' a 67. Motor 15 lanového vrátku v této fázi zajišťuje spouštění háků 7 vyšší rychlostí, než článkové startovací tyči udělují válce 66 rovnací stolice hnané motory 72' a to až do okamžiku, kdy závěsné háky 7 dosáhnou dolní polohy, při níž se konec článkové startovací tyče s čepem 74 uloží na válečkový dopravník při jejich vodorovné poloze 74', při níž čepy vyběhnou ze záběru s háky 7. Délkovou koordinaci pohybů a zastavení motoru 15 lanového vrátku zajišťují čidla 16 a 73 odměřováním uběhlé dráhy.

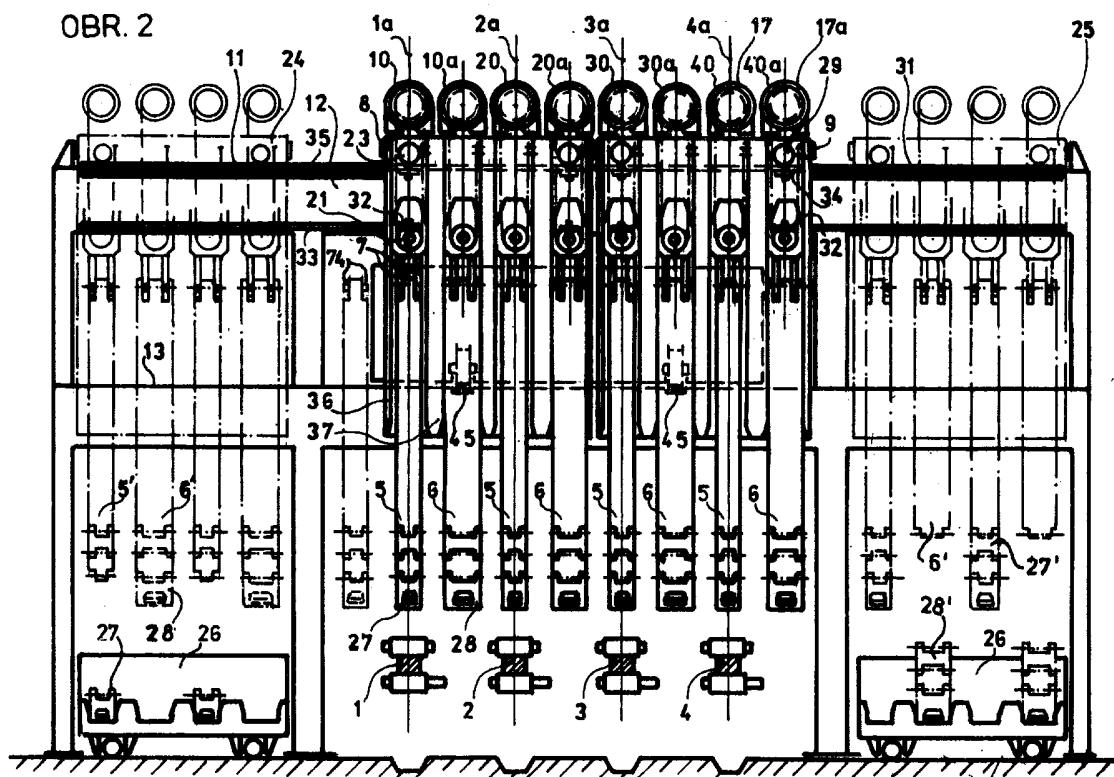
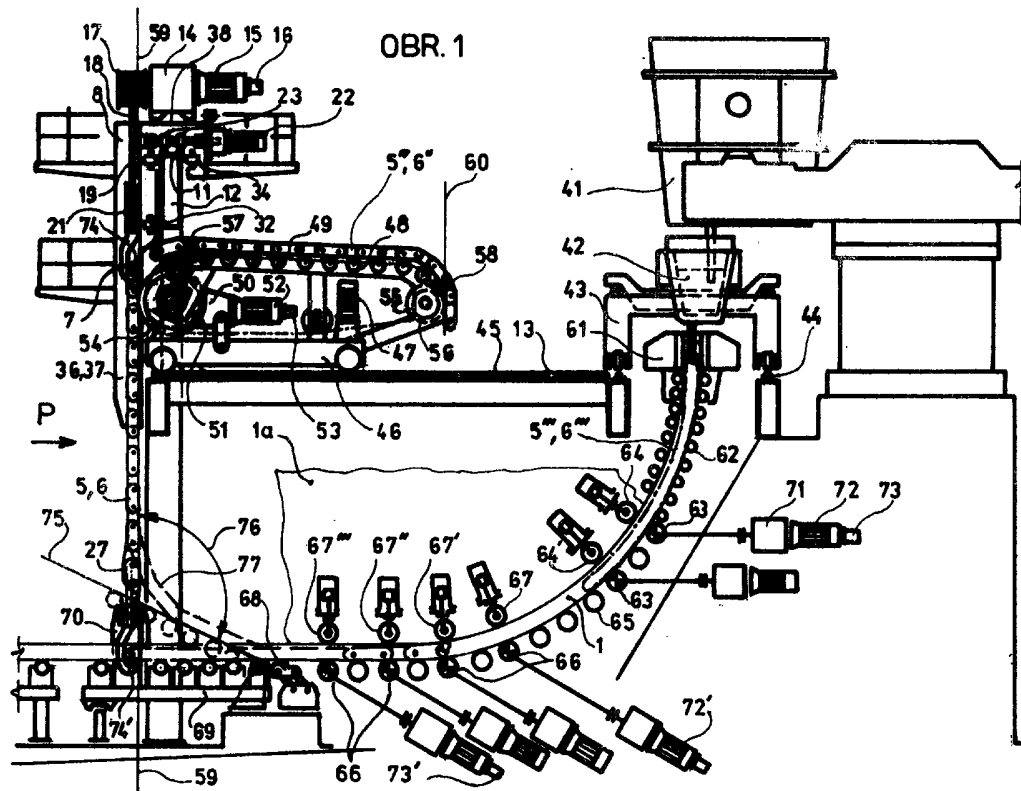
V další fázi pokračuje podávání článkové startovací tyče pomocí válců 66 rovnací stolice. Současně čidlo 73 odměřuje proběhlou dráhu. Poté, co hlavice 27 vystoupí nad úroveň horního páru válců 63, 64 vodící stolice, vydá čidlo 73 impuls k hydraulickému přitlačení horních válců 64, 64' na článkovou startovací tyč. Poté přebírá funkci čidla 73 čidlo 73 na pohonu vodící stolice, které vypne motory 72, 72' poté, co hlavice dosáhla požadované výškové úrovně v oblasti těsně po krystalizátorem. Mezitím konec článkové startovací tyče vyběhl z rovnací stolice a zavádění prováděly jen válce 63 a 64, 63, 64 vodící stolice. Dalším zapnutím obou motorů 72 vodící stolice a výškovým ustavením hlavice 27 v dutině krystalizátoru

je manipulace s článkovou startovací tyčí v rámci přípravy zařízení k odlévání ukončena. Při horním zavádění se zapnutím motoru 52 pohonu dopravního řetězu 49 dostane unášec 58 do záběru s čepem ve vybrání na jednom konci článkové startovací tyče 5 nebo 6, vyzveden ji ze závěsných háků 7 a předá na válečkovou dráhu 48 zaváděcího vozu 46 do vodorovné až mírně šikmé polohy, načež vlivem sklonu dojde k přenesení záběru na palec 57, zasahující do vybrání na jejím druhém konci a v této poloze se motor 52 vypne. Pohonem 47, 47' se zaváděcí vůz 46 s článkovými startovacími tyčemi 5 nebo 6 přesune do prostoru nad krystalizátory 61, uvolněného odsunem mezipánvového vozu 43 do boční polohy po dráze 44. Dalším zapnutím motoru 52 se článková startovací tyč 5 nebo 6 pomocí palce 57 přesouvá z válečkové dráhy 48 přes její krajní válce 55, 55a do svislé roviny 60 a zavádí se přes krystalizátor 61, segment vodicích válců 62 do vodicí stolice mezi hnací válce 63 a hydraulicky zvednuté válce 64. Po jejich přitlačení na článkovou startovací tyč se tato, pomocí motorů 72 pohonů hnacích válců 63 synchronní rychlostí převezme z unášec 57 dopravního řetězu 48 a spustí do polohy, kdy je hlavice 27 nebo 28 zapuštěna do krystalizátoru 61. Tím je horní zavádění ukončeno.

Po zahájení odlévání oceli z lící pánve 41 do mezipánve 42 a odtud do krystalizátorů 61 lících proudů 1, 2, 3, 4 postupuje článková startovací tyč 5 nebo 6 spolu z odlévaným slítkem, unášeným prostřednictvím hlavice 27 nebo 28, zvolenou rychlostí odlévání pomocí motorů 72, 72' pohonů válců 63, 63' dolů až do polohy, v níž její konec s čepy 74 zaujme na válečkovém dopravníku 69 vodorovnou polohu, při níž se čepy dostanou do záběru se závěsnými háky 7 lanového vrátku, vyčkávajícími v dolní poloze. Tehdy se na základě impulsů čidel 73, 73', která odměřují uběhlou dráhu, zapne motor 15 pohonu lanového vrátku a závěsné háky 7 se začnou zvedat rychlostí vyšší, než je rychlost odlévání. Poté co článková startovací tyč 5 nebo 6 vytvoří lomený tvar 77, což zajišťují čidla 16 a 73' odměřením drah předem zvolených délek, přepne se motor 15 pohonu lanového vrátku na rychlost zajišťující synchronní zvedání a podávání hnacími válci 64. Jakmile se hlavice 27 nebo 28 dostane do oblasti odpojovacího zařízení 68, dojde na základě impulsu čidla 73' k odpojení článkové startovací tyče od slitku a k jejímu vyzvednutí vyšší rychlostí lanového vrátku do hotovostní polohy ve svislé rovině 59.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Manipulační ústrojí článkových startovacích tyčí u zařízení pro plynulé odlévání kovů, sestávající z lanových vrátků se závěsným hákem a ze soustavy článkových startovacích tyčí, které jsou společně uspořádány nad lícími proudy s válečkovými dráhami zaváděcího vozu nebo skluzu přestavitelně ve vodorovné rovině, vyznačené tím, že ke každému lícímu proudu přísluší nejméně dva lanové vrátky (10, 10a, 20, 20a, 30, 30a, 40, 40a) a shodný počet svislých vedení (36, 37), kde osová vzdálenost sousedících lanových vrátků (10, 10a, 20, 20a, 30, 30a, 40, 40a) je podílem rozteče lících proudů (1, 2, 3, 4) a počtu lanových vrátků (10, 10a, 20, 20a, 30, 30a, 40, 40a) příslušných ke každému lícímu proudu (1, 2, 3, 4), a soustava článkových startovacích tyčí (5, 6), sestávající z počtu sad článkových startovacích tyčí (5, 6) stejného rozměru, shodného s počtem lanových vrátků (10, 20, 30, 40, 10a, 20a, 30a, 40a) příslušných ke každému lícímu proudu (1, 2, 3, 4), je na závěsných hácích (7) uspořádána v pořadí, v němž článkové startovací tyče (5) jedné sady jsou pravidelně proloženy článkovými startovacími tyčemi (6) dalších sad.



OBR. 3

