



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

212254

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 22 D 13/10

(22) Přihlášeno 01 04 75
(21) (PV 3590-76)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 03 04 74
(74 11792) Francie
(40) Zveřejněno 31 07 81
(45) Vydáno 15 11 84

(72) Autor vynálezu FORT PIERRE HENRI MARIE ing., NANCY, PIERREL MICHEL ing.,
PONT-A-MOUSSON (Francie)
(73) Majitel patentu PONT-A-MOUSSON, S. A., NANCY (Francie)

(54) Stroj k odstředivému lití litinových trubek

1

Vynález se týká stroje k odstředivému lití litinových trubek, který má kokilu přidr-
žovanou zařízeními, z nichž každé má sadu válečků rozmístěných po obvodu kokily, a ochran-
nou skříň obklopující kokilu a přidržovací zařízení.

Takový stroj zobrazuje čs. patentový spis č. 51419.

Vynález si vytkl za úkol opatřit tento stroj přidržovacími zařízeními, která při za-
jištění správného přidržování kokil během odstředivého lití umožňují jednoduchým způsobem
a zcela bezpečně boční odstraňování kokily, přičemž zabírají tak málo místa, že mohou být
uložena ve skříni stroje.

Tento úkol se řeší tím, že každé přidržovací zařízení má dva spodní opěrné válečky a
a podle vynálezu jeden horní přitlačovací hnací váleček, uložený na kloubovém ramenu při-
kloubeném k pevnému čepu a ovládaném hydraulickým válcem, a zalomenou páku tvaru písmena
L, příkloubenou jedním ze svých konců k tomuto pevnému čepu a opatřenou na svém druhém
konci šikmou plochou, kteréžto kloubové rameno je opatřeno kolíkem pro přemísťování zalo-
mené páky při oddalování kokily.

Podle vynálezu má zalomená páka výčnělek uspořádaný v záběru s kolíkem kloubového ra-
mena.

Účinnost a přesnost bočního odstraňování kokily jsou ještě zvýšeny tím, že zalomená
páka má u šikmé plochy výčnělek pro vyhazování kokily.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu je skříň opatřena bočním víkem, příkloubeným pomocí kloubového čepu rovnoběžného s podélnou osou kokily, a vnější konec každého kloubového ramena je opatřen příkloubeným hákem, jehož část spolupůsobí s pevnou stěnou skříně a jeden konec s bočním víkem. Tímto způsobem pohyby příkloubených háků způsobují otvírání a zavírání bočního víka příkloubeného ke skříni.

Tím, že horní přitlačovací válečky jsou hnací a že rozměry válečků vzhledem ke kokile jsou takové, jak je uvedeno, je kokila velmi dobře přidržována ve své poloze, přičemž nestejnomyšlnosti tepelných pnutí, která mohou způsobit její ohnutí nebo změnit její kruhový tvar ve tvar oválný, jsou zachycovány válečky.

Kromě toho horní přitlačovací válečky nesené kloubovými rameny, se mohou odchylvat, tj. oddalovat nebo přibližovat ke spodním opěrným válečkům, přičemž hydraulické válce působí jako tlumiče. Stroj podle vynálezu může tudíž bez přestavby být používán pro různé průměry kokil.

Kromě toho u tohoto stroje není bráněno ani radiálním ani podélným roztažením nebo smrštěním kokily.

Velká délka válečků umožňuje, aby počet přidržovacích zařízení byl omezený. Následkem toho uvnitř skříně stroje je dosti místa, aby byly ve skříni vytvořeny utěsněné a chráněné prostory, které jsou však velmi dobře přístupné a ve kterých mohou být uložena veškerá ústrojí a zařízení, kterých je zapotřebí k správné funkci stroje. Takto není nutno, aby tato zařízení byla umístěna na střeše skříně, čímž se dosehuje jednak značné bezpečnosti pro obsluhu a jednak se umožňuje vytvořit skříň z materiálu, který je méně pevný, například ze slabého plechu nebo dokonce i z plastické hmoty. Tato výhoda je ještě zvýšena tím, že osa kokily je přesazena vzhledem ke střední svislé rovině souměrnosti skříně.

Stroj podle vynálezu umožňuje automatické a rychlé odstranění kokily ze stroje, aniž je zapotřebí demontovat skříň nebo použít zvláštního zvedacího zařízení. Zařízení, kterým je kokila ze stroje odstraňována, má velmi jednoduchou konstrukci.

Uspořádáním válečků podle vynálezu a dalších částí přidržovacího zařízení kokily je dosaženo velmi přesného uložení kokily a její manipulace.

Na připojených výkresech je znázorněn příklad provedení stroje podle vynálezu, přičemž představuje obr. 1 perspektivní pohled na stroj k lití litinových trubek podle vynálezu, obr. 2 podélný řez tímto strojem, obr. 3 řez rovinou 3-3 z obr. 2, obr. 4 podobný řez, jako je na obr. 3, přičemž však je znázorněno vyhazování kokily ze stroje, a obr. 5 řez rovinou 5-5 z obr. 2.

Příklad provedení stroje podle vynálezu se týká zařízení k odstředivému lití hrdlových litinových trubek o malém průměru.

Jak je známo, obsahuje toto zařízení stroj A, který je posuvný po kolejnicích B v přibližně vodorovném směru, například pomocí neznázorněného pracovního válce uspořádaného pod strojem A.

Tento stroj může být posunut ke žlabu C, který je prodloužen licím kanálem D, o délce odpovídající délce stroje A tak, aby tento licí kanál D mohl být zaveden do kokily 1, umístěné uvnitř stroje A.

Na druhé straně zařízení a v prodloužení kolejnic B je umístěna valivá dráha F na které se může posunovat vozík, opatřený zařízením k vytahování litinových trubek, které není na výkresu zobrazeno. Tento vozík se pohybuje pomocí nekonečného řetězu E. K podpírání litinové trubky, která byla právě vyrobena a má být vytažena ze stroje A, slouží dva natáčivé nosiče G.

Stroj A je obklopen skříní 2, opatřenou na svých koncích dvěma kruhovými otvory 3 o stejné podélné ose X-X. Kruhový otvor 3, umístěný na straně zařízení k vytahování litinových trubek, může být opatřen před každým licím pochodem natáčivou hlavou 4, opatřenou jádrem k vytvoření vnitřní plochy hrdla trubky. Osa X-X je rovnoběžná s kolejnicemi B, avšak je posunuta bočně vzhledem k rovině souměrnosti P-P skříně 2.

Celé zařízení je doplněno ovládacím stolem H, který je uspořádán u konce kolejnice B, na straně zařízení k vytahování litinových trubek.

Skříň 2 stroje A má obecně tvar hranolu, jehož povrchové přímky jsou rovnoběžné s kolejnicemi B. Na straně ovládacího stolu H má skříň 2 po celé své délce boční víko 5, které je přikloubeno podél své délky horního okraje ke skříní 2. Jestliže je toto boční víko 5 otevřeno, je umožněn přístup dovnitř skříně 2. Vnitřní příčka 6, která bude popsána dále, rozděluje vnitřek skříně 2 na dva utěsněné prostory 2a, 2b obr. 5.

Prostor 2a o větším objemu, do kterého vyúsťují kruhové otvory 3 skříně 2, obsahuje tři přidržovací zařízení 7, která jsou určena k přidržování kokily 1 a k jejímu uvádění do otáčivého pohybu a k manipulaci s touto kokilou 1. U každého kruhového otvoru 3 je uspořádáno po jednom přidržovacím zařízení 7 a jedno toto přidržovací zařízení 7 je umístěno uprostřed délky skříně 2. Každé přidržovací zařízení 7 se skládá ze sady 7a tří válečků a z kloubové soustavy 7b.

Každá sada 7a válečků je složena ze dvou spodních opěrných válečků 8, uložených volně na pevných čepích 9, rovnoběžných s kolejnicemi B a uspořádaných ve stejné výšce. Tyto pevné čepy 9 jsou uloženy v nosičích 10, připevněných k dolní stěně 11 skříně 2.

Horní přitlačovací hnací váleček 12 každé sady 7a válečků je uložen otáčivě mezi jedním z konců dvou vidlic kloubového ramena 13. Toto kloubové rameno 13 se může pohybovat v příčné rovině spodních opěrných válečků 8, natáčením kolem pevného vodorovného čepu 14, který prochází druhým koncem obou vidlic kloubového ramena 13.

Pohyby kloubového ramena 13 jsou ovládány hydraulickým válcem 15, jehož těleso je otáčivě uloženo v pevném čepu 16 a jehož pístnice 18 je otáčivě uložena v čepu 17 kloubového ramena 13.

Každé kloubové rameno 13 je opatřeno po straně hydraulickým motorem 19, kterým je přímo poháněn příslušný horní přitlačovací váleček 12.

Každá kloubová soustava 7b obsahuje kromě kloubového ramena 13 zalomenou páku 21 do tvaru L, která je na jednom ze svých konců přikloubena ke stejnému pevnému čepu 14, ke kterému je přikloubeno kloubové rameno 13.

Konec zalomené páky 21, který je umístěn u pevného čepu 14, je opatřen výčnčkem 22, směřujícím směrem k válečkům a majícím dolní osazení 23, na který může narazit kolík 24 umístěný bočně na kloubovém ramenu 13. Druhý konec, tj. volný konec zalomené páky 21, je opatřen výčnčkem 25 a šikmou plochou 26, jejíž význam bude vysvětlen dále. Zalomené páky 21 jsou vytvořeny jako dvě stejné vidlice, které jsou spolu rovnoběžné a jsou umístěny po obou stranách spodních opěrných válečků 8.

Tato tři přidržovací zařízení 7 jsou vytvořena jako totožné soustavy, avšak zařízení, které je umístěno uprostřed délky skříně 2, je opatřeno také tachometrickým dynamem 20, poháněným horním přitlačovacím válečkem 12 a umístěným proti hydraulickému motoru 19 na kloubovém ramenu 13.

Kokila 1 spočívá na dolních opěrných válečcích 8 a když hydraulický válec 15 je v poloze, kdy jeho pístnice 18 je zasunuta, opírají se horní přitlačovací válečky 12 o horní povrchové přímky kokily 1.

V této poloze zalomené páky 21 zaujímají účinkem své vlastní hmotnosti polohu zobrazenou na obr. 3, ve které šikmá plocha 26 je nad úrovní horních povrchových přímek dolních opěrných válečků 8 a je skloněna směrem ven, přičemž kolík 24 kloubových ramen 13 není ve styku s dolním osazením 23 zalomených pák 21.

V této poloze zaujímá kokila 1 po celé délce skříně 2 polohu mezi oběma kruhovými otvory 3 a její podélná osa X-X je následkem toho přesazena vzhledem ke svislé rovině souměrnosti P skříně 2, ve směru k bočnímu otvoru, který zakrývá boční víko 5 účinkem své vlastní hmotnosti.

Axiální poloha kokily 1 je zajištěna kroužkem 1a uloženým na konci kokily 1 v blízkosti jejího hrdla, přičemž tento kroužek 1a je veden v drážkovém válečku 1b.

Kokila 1 má malý průměr vzhledem ke své délce. Kokila 1 může mít například průměr 60 až 200 mm při délce 4 až 6 m. Spodní opěrné válečky 8 a horní přitlačovací válečky 12 jsou stejné a jejich průměr je alespoň tak velký, a s výhodou větší, než je průměr kokily 1 o největším průměru, který může být používán u tohoto stroje A. Jejich axiální délka L je alespoň tak velká a s výhodou větší, než jejich průměr.

Konec kloubových ramen 13, nesoucí horní přitlačovací válečky 12, je opatřen ještě příkloubeným hákem 27, jehož tvar odpovídá písmenu S. Jeho úloha bude popsána v další části popisu.

Přidržovací zařízení 7 zaujímají v příčném směru největší část šířky skříně 2, jak je patrné z obr. 3 a 4. Vnitřní příčka 6 skříně 2 má v půdorysu tvar lomené čáry procházející za každým z přidržovacích zařízení 7 a vniká hluboko mezi tato dvě přidržovací zařízení umístěná za sebou, směrem dovnitř skříně 2, tj. směrem ke kokile 1, téměř až do střední roviny souměrnosti P skříně 2. Téměř veškerý prostor, který je k dispozici uvnitř skříně 2 může být takto využit pro zařízení, kterými je stroj vybaven a která jsou o sobě známá a pro funkci stroje nevyhnutelná.

Tak je v utěsněných prostorech 2b, obr. 5, umístěna zejména hydraulická centrála 28, která dodává tlakový olej do různých hydraulických ústrojí, dále zařízení 29 pro ovládání pohybu stroje A po kolejnicích 9, kteréžto zařízení 29 může být vytvořeno například jako šoupátkový rozdělovač spojený s pracovním válcem, dále zařízení 30 k uvádění kokily 1 do otáčivého pohybu a skříně 31, probíhající po celé délce boční stěny utěsněného prostoru 2b a obsahující veškerá potřebná potrubí k rozvádění tlakového oleje dodávaného hydraulickou centrálou 28.

Na obr. 2 až 5 je zobrazena ohebná trubka 32 pro přivádění oleje do hydraulického motoru 19, který pohání horní přitlačovací váleček 12. Veškeré ohebné trubky 32 procházejí utěsněně vnitřní příčkou 6. Boční utěsněný prostor 2b obsahuje také veškerá ústrojí potřebná pro synchronizaci funkce tří přidržovacích zařízení 7.

Stroj podle vynálezu pracuje takto:

Když má být do stroje A vložena kokila 1, vysunou se pístnice 18 z hydraulických válců 15, obr. 4. Kloubová ramena 13 se tudíž natočí směrem dozadu kolem pevných čepů 14. Během tohoto natáčivého pohybu přijdou kolíky 24 do styku s dolními osazeními 23 zalomených pák 21, přičemž zdvih hydraulických válců 15 je takový, že jestliže jejich pístnice 18 jsou zcela vysunuty, vykonají zalomené páky 21 kolem pevných čepů 14 natáčivý pohyb účinkem kolíků 24, jehož amplituda je taková, že šikmé plochy 26 zalomených pák 21 jsou proti dolnímu okraji kruhového otvoru 3 skříně 2, a to ve vyšší úrovni, než je umístění horních povrchových přímek dolních opěrných válečků 8, přičemž jsou nakloněny směrem ven. Současně přijdou příkloubené háky 27, umístěné na kloubových ramenech 13, svými vnějšími plochami do styku s horním okrajem skříně 2, ve které je otvor zakrytý bočním víkem, 5, takže tyto při-

kloubené háky 27 se natočí a dolní konec příkloubeného háku 27 nadzdvihne takto boční víko 2, příkloubené ke skříni 2. Nyní se přisunou v příčném směru ke stroji A kolejnice 33, až se opřou o dolní okraj bočního kruhového otvoru 3 skříně 2 a jsou v prodloužení šikmých ploch 26, načež se odvalí kokila 1 po těchto kolejnicích 33 a šikmých plochách 26, až přijde do styku s výčnělky 25 zalomených pák 21. Nyní se pístnice 18 zasunou do hydraulických válců 15, což má za následek, že kloubová ramena 13 se natočí v opačném směru tak, až horní přitlačovací válečky 12 se přitisknou k horním povrchovým přímkám kokily 1. Hydraulické válce 15 regulují tento přitlačný tlak. Během tohoto pohybu kloubových ramen 13 způsobují kolíky 24 natočení zalomených pák 21 do jejich klidové polohy, čímž se kokila 1 uloží na spodní opěrné válečky 8 dříve, než jsou k ní přitlačeny horní přitlačovací válečky 12. Nyní se kolíky 24 vzdálí od příslušných dolních osazení 23. Zpětný pohyb kloubových ramen 13 do polohy znázorněné na obr. 3 způsobí, že příkloubené boční víko 2 ke skříni 2 se účinkem příkloubených háků 27 sklopí a automaticky se takto utěsní skřín 2."

Nyní se uvedou v chod hydraulické motory 19, připojené ke každému z horních přitlačovacích válečků 12. Tyto horní přitlačovací válečky 12 mohou takto synchronizovaně účinkem tření otáčet kokilou 1. Tachometrické dynamo 20 je spojeno s komparátorem, který tvoří součást zařízení 30 k uvádění kokily 1 do otáčivého pohybu, na kterém je označena požadovaná rychlost otáčení kokily 1 tak, že může být v každém okamžiku opraven rozdíl mezi skutečnými otáčkami kokily 1 a otáčkami požadovanými. Otáčky kokil 1 mohou být kromě toho měněny během licího pochodu, a to například tehdy, když se přechází z oblasti kokily 1 s hrdlem do oblasti kokily 1 o konstantním průměru.

Jestliže má být ze stroje A vytažena kokila 1, a to buď za účelem její kontroly, nebo má-li být kokila 1 nahrazena jinou, probíhají jednotlivé pochody, které byly právě popsány, v opačném směru. Tak dochází k automatickému nadzdvžení bočního víka 2, k nadzdvžení kokily 1 účinkem šikmých ploch 26 a k jejímu bočnímu vysunutí účinkem výčnělků 25, umístěných na zalomených pákách 21. Kolejnice 33, které byly přisunuty v příčném směru, jak je zobrazeno na obr. 4, umožňují vysunutí kokily 1 ze skříně 2.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Stroj k odstředivému lití litinových trubek s kokilou uchycenou přidržovacími zařízeními, z nichž každé má sadu nejméně tří válečků, uspořádaných v téže rovině a rozdělených po obvodu kokily, z nichž dva jsou spodní opěrné válečky a jeden je horní přitlačovací váleček, uložený na kloubovém ramenu, příkloubeném jedním koncem k pevnému čepu, a dále má zalomenou páku opatřenou na jednom konci šikmou plochou, přičemž každý váleček přidržovacího zařízení má průměr nejméně rovný průměru kokily a axiální délku nejméně rovnou průměru válečku, přičemž stroj má dále ochrannou skřín obklopující kokilu i přidržovací zařízení, vyznačený tím, že přitlačovací váleček (12) je hnací a zalomená páka (21) má tvar písmena L a je příkloubena na svém konci protilehlém k šikmé ploše (26) k pevnému čepu (14) a každé kloubové rameno (13) je spojeno s hydraulickým válcem (15) a opatřeno kolíkem (24) pro přemísťování zalomené páky (21) při oddalování kokily (1).

2. Stroj podle bodu 1, vyznačený tím, že zalomená páka (21) má výčnělek (22) uspořádaný v záběru s kolíkem (24) kloubového ramena (13).

3. Stroj podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že zalomená páka (21) má u šikmé plochy (26) výčnělek (25) pro vyhazování kokily (1).

4. Stroj podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že skřín (2) je opatřena bočním víkem (5), přikloubeným kloubovým čepem rovnoběžným s podélnou osou (X-X) kokily (1), a vnější konec každého kloubového ramena (13) je opatřen přikloubeným hákem (27) pro otevírání bočního víka (5).

2 listy výkresů



