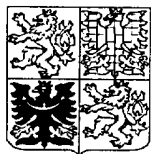


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

286 155

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1989 - 4790

(22) Přihlášeno: 14.08.1989

(30) Právo přednosti:
31.08.1988 EP 1988/88114177

(40) Zveřejněno: 15.10.1991
(Věstník č. 10/1991)

(47) Uděleno: 25.11.1999

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12.01.2000
(Věstník č. 1/2000)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:
B 22 D 11/16
B 22 D 41/24

(73) Majitel patentu:

METACON AG, Curych, CH;

(72) Původce vynálezu:

Cecchini Silvio, Curych, CH;
Vetterli Walter, Winterthur, CH;

(74) Zástupce:

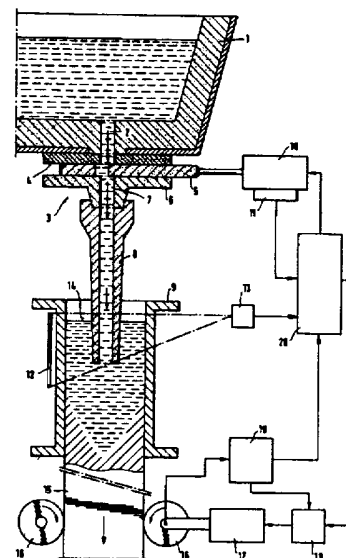
Čermák Karel dr., Národní 32, Praha 1,
116 66;

(54) Název vynálezu:

**Způsob ovládání změny škrticí polohy
šoupátkového uzávěru**

(57) Anotace:

Při výměně (23) hran posuvné desky (5) šoupátkového uzávěru (3), ovládacího jmenovitého stav (14) naplnění kokily (9), z jedné škrticí polohy (D1, D2) do druhé škrticí polohy (D1, D2), se alespoň po výměně (23) hran stanovuje škrticí poloha (D1, D2), zaujatá posuvnou deskou (5) šoupátkového uzávěru (3), přičemž se před každou výměnou (23) hran měří alespoň jedna předchozí škrticí poloha (D1, D2) a na základě tohoto měření se stanovuje škrticí poloha (D1, D2), která má být zaujata po výměně (23) hran posuvnou deskou (5) šoupátkového uzávěru (3).



CZ 286155 B6

Způsob ovládání změny škrticí polohy šoupátkového uzávěru

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu ovládání změny škrticí polohy šoupátkového uzávěru, zejména třídeskového šoupátkového uzávěru u zařízení na plynulé odlévání, jehož posuvná deska reguluje ve škrticí poloze stav naplnění kokily taveninou, přičemž se rovněž při přerušovaně ovládané regulaci stavu naplnění provádí automaticky řízeným otevíracím zdvihem šoupátkového uzávěru výměna hran z jedné škrticí polohy do druhé škrticí polohy.

10

Dosavadní stav techniky

15

Shora uvedenou výměnou hran se při praktickém odlévání dosahuje zejména u třídeskových šoupátkových uzávěrů přemístování regulační činnosti z jedné hrany průtokového otvoru desky šoupátka na druhou protilehlou hranu, čímž se dosahuje rovnoměrného rozdělení opotřebení materiálu desky.

20

U zařízení pro plynulé odlévání a u jeho šoupátkového uzávěru je však velmi podstatné, aby bylo zamezeno usazování pevných hmot v průtokovém kanále šoupátkového uzávěru. Toho se podle obsahu patentového spisu US 4 890 665 dosahuje otevíracím zdvihem posuvné desky šoupátkového uzávěru z regulační škrticí polohy s výhodou do protilehlé škrticí polohy, přičemž je tento regulační otevírací zdvih řízen procesorem regulace stavu naplnění a vytváří proplachovací účinek. Kromě toho zde ještě výhodně dochází k rovnoměrnému opotřebení průtokového otvoru posuvné desky šoupátkového uzávěru.

25

Při výměně hran dochází zejména u šoupátkových uzávěrů, používaných pro regulaci přítoku taveniny do kokil pro plynulé odlévání, jednak k problémům s dočasně zvýšeným přítokem taveniny při výměně hran, a jednak k problémům, které spočívají v tom, že škrticí poloha, kterou zaujme posuvná deska šoupátkového uzávěru při uvolnění regulace stavu naplnění, ve většině případů neodpovídá okamžitému stavu hladiny lázně, který je v kokile.

30

V důsledku shora uvedených skutečností dochází velmi často k výraznému kolísání hladiny roztaveného kovu, které znesnadňuje zejména přechod k regulaci stavu naplnění, která je při výměně hran vypnuta, a které může podstatně narušovat celý proces odlévání.

35

Podstata vynálezu

40

Vynález si klade za úkol systémovým uspořádáním výměny hran zdokonalit především přechod k regulaci stavu naplnění, a případně přitom udržovat zvýšené výkyvy hladiny roztaveného kovu, ke kterým v kokile dochází, na takové hodnotě, která zajistí jak kvalitní provoz odlévání, tak i požadovanou kvalitu výrobků.

45

Shora vytýčený úkol je vyřešen a shora uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se alespoň po výměně hran stanovuje škrticí poloha, zaujatá posuvnou deskou šoupátkového uzávěru, a že se před každou výměnou hran měří alespoň jedna předchozí škrticí poloha a z toho se stanovuje škrticí poloha, která má být zaujata po výměně hran posuvnou deskou šoupátkového uzávěru.

50

Způsobem podle tohoto vynálezu lze bez problémů provádět výměnu hran v normálním provozu odlévání s regulací stavu naplnění, případně je při odlévání místo regulace stavu naplnění

libovolně připojovat, aniž by bylo nutno mít obavy například z kolísání hladiny roztaveného kovu v kokile, které by mohlo narušovat řádný provoz.

5 Kromě toho je v každém případě zajištěn z provozního hlediska spolehlivý průběh výměny hran, čímž je rovněž vytvořena základna pro řádné použití výměny hran při různých průbězích odlévání. Podle stávajících podmínek odlévání lze uskutečňovat výměny hran pravidelně nebo nepravidelně a využívat je pro proplachování průtokového otvoru šoupátkového uzávěru nebo pro optimalizaci opotřebené posuvné desky šoupátkového uzávěru, nebo pro oba shora uvedené účely, takže je pro každý odlévací proces možno vytvořit speciální způsob řízení šoupátkových
10 uzávěrů s řízením výměny hran a s regulací stavu naplnění.

Konkrétně je způsob podle tohoto vynálezu prováděn tak, že se při impulzovém ovládní měří před každou výměnou hran alespoň jedna předchozí škrticí poloha a z toho se stanovuje škrticí poloha, která má být zaujata po výměně hran posuvnou deskou šoupátkového uzávěru.
15

S pomocí tohoto jednoduchého způsobu lze udržovat s výhodou u velkých průřezů kokil v žádaných mezích výkyvy hladiny odlévaného kovu, které vznikají při střídavém provádění výměny hran při regulování stavu naplnění, a to zejména tehdy, pokud škrticí poloha, která má být zaujata po výměně hran představuje střední hodnotu z alespoň dvou dříve zjištěných škrticích poloh.
20

Pro kokily se středními nebo menšími velikostmi průřezu se v souladu s předmětem tohoto vynálezu doporučuje, aby výměna hran začínala a/nebo končila předem naprogramovaným zvětšeným škrcením prostřednictvím doplňkového zdvihu, drženího po časový interval. Tím lze dosáhnout poklesu úrovně hladiny taveniny, a to jak před výměnou hran, tak i po výměně hran, takže se mohou co nejlépe vyrovnat přídatná množství taveniny, která vznikla v průběhu výměny hran.
25

Přitom by při zvětšeném škrcení měly být hodnoty pro doplňkové zdvihy menší než 10 mm, a hodnoty pro časové intervaly menší než 10 sekund.
30

Přitom je však výhodné, aby se hodnoty zvětšeného škrcení volily na začátku výměny hran větší, než hodnoty na konci výměny hran.

35

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech jeho provedení, jejichž popis bude podán v souvislosti s příloženými výkresy, kde:
40

obr. 1 znázorňuje schematicky v řezu zařízení na plynulé odlévání, opatřené šoupátkovým uzávěrem, a to s principiálním schématem zapojení regulace stavu naplnění;

obr. 2 znázorňuje ve zvětšeném měřítku otevřenou polohu šoupátkového uzávěru;
45

obr. 3 a obr. 4 znázorňují jednotlivé škrticí polohy šoupátkového uzávěru podle obr. 2;

obr. 5, obr. 6 a obr. 7 znázorňují řídicí charakteristiky tří různých způsobů ovládní šoupátkového uzávěru, a
50

obr. 8 znázorňuje charakteristiku stavu naplnění, která je příslušná k řídicí charakteristice podle obr. 6.

Příklady provedení vynálezu

5 Na obr. 1 je znázorněna mezipánev 1, která obsahuje kovovou taveninu, a která je opatřena výtokovým otvorem 2, na kterém je uspořádán šoupátkový uzávěr 3. Tento šoupátkový uzávěr 3 sestává z polohově pevné vstupní desky 4, z posuvné desky 5 a z polohově pevné výstupní desky 6, jejichž průtokové otvory vytvářejí průtokový kanál 7, jehož průřez je měnitelný prostřednictvím přestavování posuvné desky 5 pro účely regulace množství taveniny, která proudí
10 z mezipánve 1 do kokily 9 přes licí trubku 8, připojenou k pevné výstupní desce 6.

Pro přestavování posuvné desky 5 šoupátkového uzávěru 3 slouží regulační orgán 10, jehož okamžitá provozní poloha je zjišťována snímačem 11 polohy. Kokila 9 má pro běžný odlévací provoz nastavený stav 14 naplnění, který je kontrolován a regulován prostřednictvím vysílače 12,
15 například zářiče, a přijímače 13. V kokile 9 tavenina tuhne do předlitku 15, který je odváděn prostřednictvím poháněcích kladek 16 odtahovacího pohonu 17 ke kterému je přiřazen regulátor 19 odtahu, spojený s rychloměrem 18 odtahu.

20 Jak je patrné z příslušného zapojení, tak rychloměr 18 odtahu předává svoje údaje současně do řídicího procesoru 20, do kterého jsou současně přiváděny údaje ze snímače 11 polohy a z přijímače 13 naměřených hodnot, které jsou v řídicím procesoru 20 zpracovávány. Z těchto hodnot vyplývající řídicí příkazy vysílá řídicí procesor 20 do regulačního orgánu 10 šoupátkového uzávěru 3 a do regulátoru 19 odtahu.

25 Rychlost odtahu předlitku 15 je při běžném provozu odlévání konstantní, což znamená, že jmenovitý stav 14 naplnění kokily 9 je regulován toliko na straně přítoku prostřednictvím šoupátkového uzávěru 3. Za tím účelem zaujme posuvná deska 5 šoupátkového uzávěru 3 například škrťací polohu D1, která umožňuje prostřednictvím škrťací hrany K1 provádět regulační pohyby ve směru otevírání a uzavírání za účelem zajištění rovnováhy mezi množstvím taveniny,
30 přítékajícím za jednotku času, a předlitkem 15, vystupujícím z kokily 9.

Dále jsou v řídicím procesoru 20 prostřednictvím podprogramu naprogramovány takzvané, "výměny hran" posuvné desky 5 šoupátkového uzávěru 3, jak je patrné zejména z vyobrazení na obr. 3 a na obr. 4. To znamená, že se čas od času po odpojení programové regulace stavu 14
35 naplnění kokily 9 prostřednictvím podprogramu přivede do regulační škrťací polohy D2 místo škrťací hrany K1 škrťací hrana K2, a potom se opět zapne regulace stavu 14 naplnění.

Charakteristika škrčení podle obr. 5 znázorňuje takovou výměnu hran, která se může uskutečňovat periodicky. Nejprve však dosáhne při začátku odlévání škrťací hrana K1 při vysunutí
40 přestavné desky 5 šoupátkového uzávěru 3 se zdvihem H1 v procesoru 20 stanovenou škrťací polohu D1, která je na obr. 5 znázorněna vodorovnou čarou otevírací polohy A (viz rovněž vyobrazení podle obr. 2). Tam se automaticky zapne regulace stavu 14 naplnění kokily 9, která je současně znázorněna jako časová osa t fungující otevřené polohy A zvlněnými úseky 22. Mezi zvlněnými úseky 22 se uskutečňují přímočaře zakreslené výměny 23 hran.

45 Při každé výměně 23 hran (H1 + H2) uskutečňuje posuvná deska 5 šoupátkového uzávěru 3 otevírací zdvih při úplném uvolnění průtokového kanálu 7, což v důsledku okamžitě se měnícího přítokového množství taveniny do kokily 9 vyžaduje zaujetí nové škrťací polohy, například škrťací polohy 2, což představuje korekci vzhledem k počáteční škrťací poloze, například škrťací poloze
50 D1.

Tato korekce je prostřednictvím regulačního orgánu 10 šoupátkového uzávěru 3 zpracována v řídicím procesoru 20, který bezprostředně po výměně 23 hran po odpojení regulace stavu naplnění obdrží od snímače 11 polohy údaj o okamžité poloze regulačního orgánu 10, který uloží

do paměti, takže potom může například ze dvou posledních hodnot škrticí polohy M1 a M2 zjistit střední hodnotu škrticí polohy M3, která platí jako povel pro nově zaujatou škrticí polohu D1 (viz vyobrazení na obr. 5).

- 5 Popsaný způsob ovládání změny škrticí polohy šoupátkového uzávěru 3 v průběhu výměny 23 hran posuvné desky 5 šoupátkového uzávěru 3 je podle obr. 6 dále propracován tak, že se před každou výměnou 23 hran při odpojené regulaci stavu 14 naplnění škrzení posuvné desky 5 šoupátkového uzávěru 3 krátkodobě zvětší. To se uskutečňuje prostřednictvím doplňkového
 10 zdvihu HX, který je uložen v paměti řídicího procesoru 20, který působí po dobu časového intervalu tx, a který zabezpečuje snížení hladiny roztaveného kovu v kokile 9, čímž se kompenzuje očekávaný přídatný přítok taveniny do kokily 9 v průběhu výměny 23 hran.

Pro účely kompenzace přídatného množství taveniny, ke kterému dochází při výměně 23 hran, slouží rovněž způsob, znázorněný na obr. 7.

- 15 Zde je kromě zvětšeného škrzení HX, tx další v řídicím procesoru 20 uložené zvětšené škrzení HY, ty, avšak menšího formátu na konci každé výměny 23 hran před vypnutím stavu 14 naplnění. Koncové zvětšené škrzení HY, ty splňuje účel zdůrazněného vyrovnání hladiny pro co nejrychlejší přivedení hladiny taveniny na jmenovitý stav 14 naplnění kokily 9, v jehož zvlněném
 20 úseku 22 podle obr. 8 jsou automaticky ovládány a prováděny výměny 23 hran se zvětšeným škrzením HX, tx, HY, ty podle obr. 7.

- Počet výměn 23 hran a jejich řídicích variant u příkladu provedení podle obr. 5 a obr. 6, jakož i podle obr. 7 a obr. 8 je třeba přizpůsobit příslušným šoupátkovým uzávěrům 3, případně daným
 25 poměrům při odlévání u příslušných zařízení na plynulé odlévání, přičemž je v zásadě třeba vycházet z toho, že pro menší průřezy kokily 9 platí přesnější procesy ovládání, například podle obr. 7 a podle obr. 8.

30

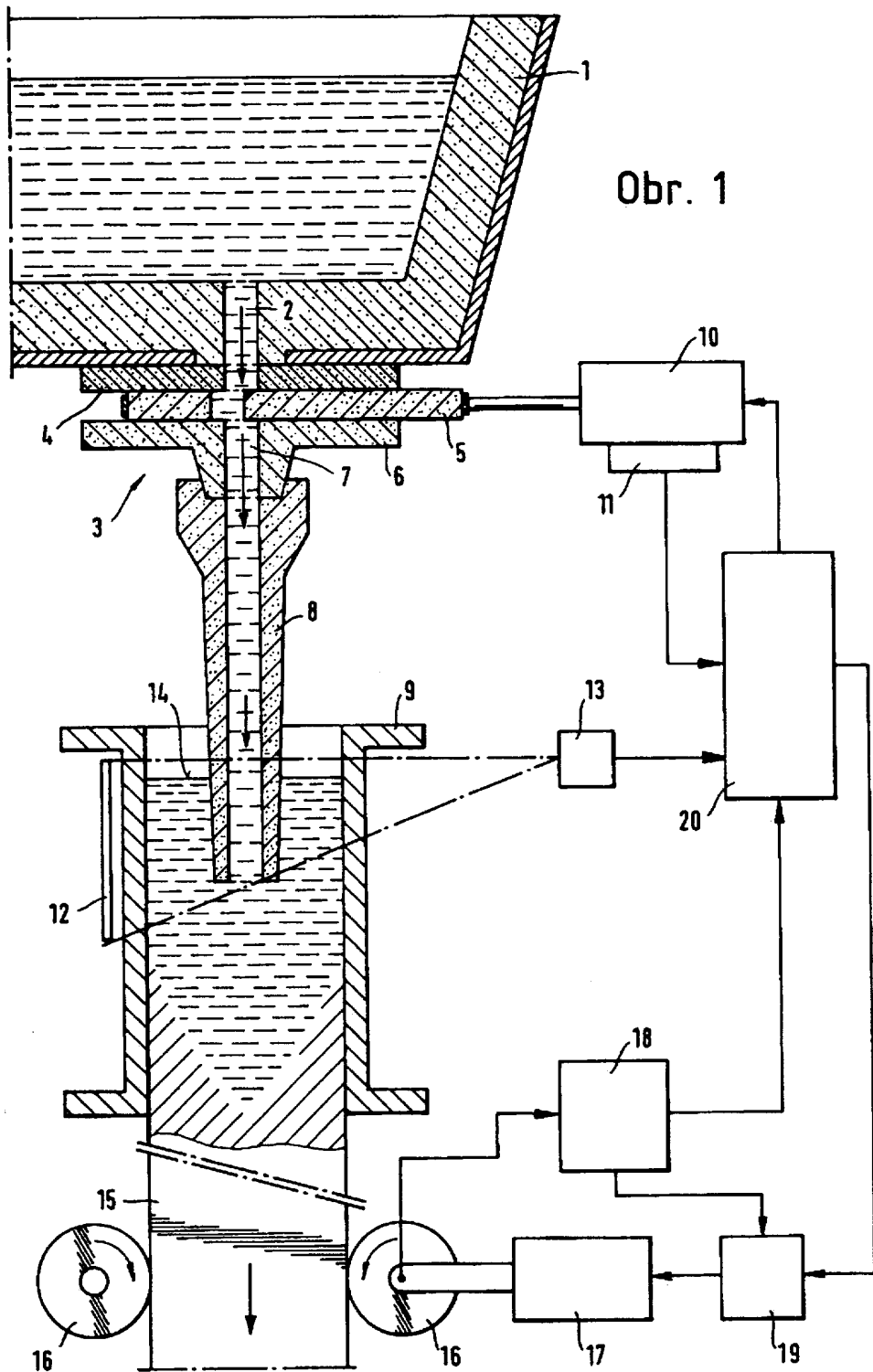
P A T E N T O V É N Á R O K Y

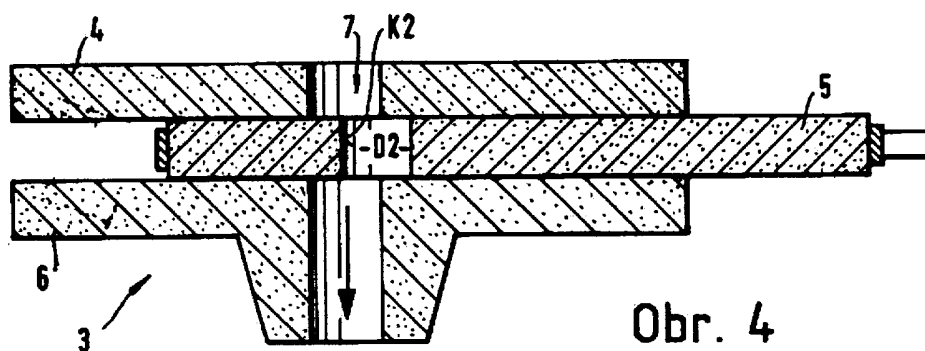
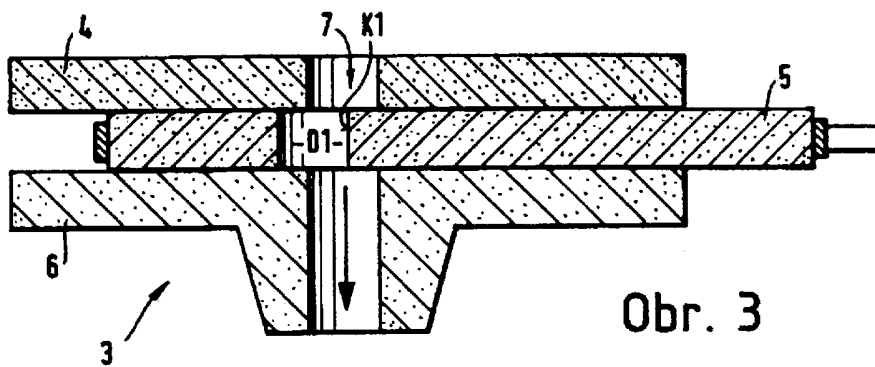
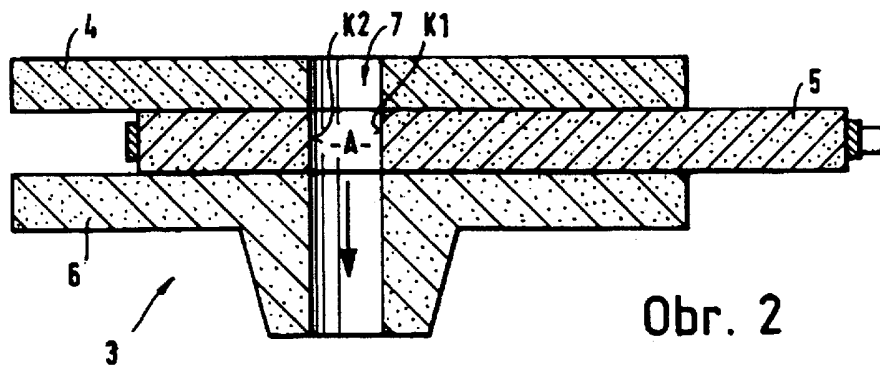
- 35 1. Způsob ovládání změny škrticí polohy šoupátkového uzávěru, zejména třídeskového šoupátkového uzávěru (3) u zařízení na plynulé odlévání, jehož posuvná deska (5) reguluje ve škrticí poloze stav (14) naplnění kokily (9) taveninou, přičemž se rovněž při přerušované ovládané regulaci stavu (14) naplnění provádí automaticky řízeným otevíracím zdvihem šoupátkového uzávěru (3) výměna (23) hran z jedné škrticí polohy (D1, D2) do druhé škrticí polohy
 40 (D1, D2), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se alespoň po výměně (23) hran stanovuje škrticí poloha (D1, D2), zaujatá posuvnou deskou (5) šoupátkového uzávěru (3), a že se před každou výměnou (23) hran měří alespoň jedna předchozí škrticí poloha (D1, D2) a z toho se stanovuje škrticí poloha (D1, D2), která má být zaujata po výměně (23) hran posuvnou deskou (5) šoupátkového uzávěru (3).
- 45 2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že škrticí poloha (D1, D2), která má být zaujata po výměně (23) hran, je střední hodnotou z alespoň dvou dříve zjištěných škrticích poloh (D1, D2).
- 50 3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že výměna (23) hran začíná a/nebo končí zvětšeným škrzením prostřednictvím doplňkového zdvihu, drženého po časový interval.

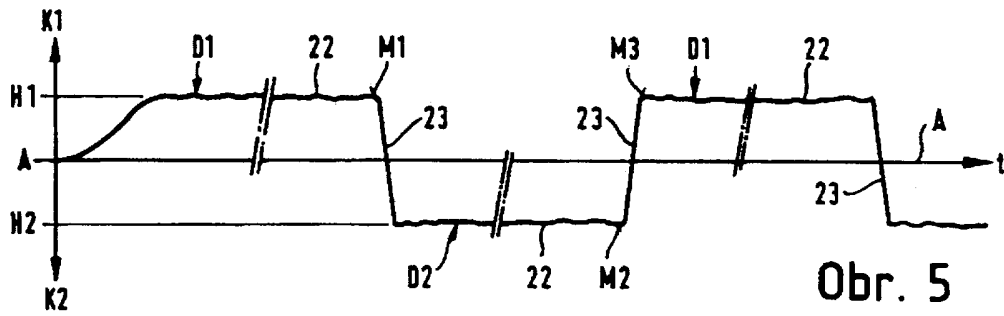
4. Způsob podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že při zvětšeném škrcení jsou hodnoty pro doplňkové zdvihy menší než 10 mm, a hodnoty pro časové intervaly jsou menší než 10 sekund.
- 5 5. Způsob podle nároku 3 nebo 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že hodnoty zvětšeného škrcení se na začátku výměny (23) hran udržují větší, než hodnoty na konci výměny (23) hran.

10

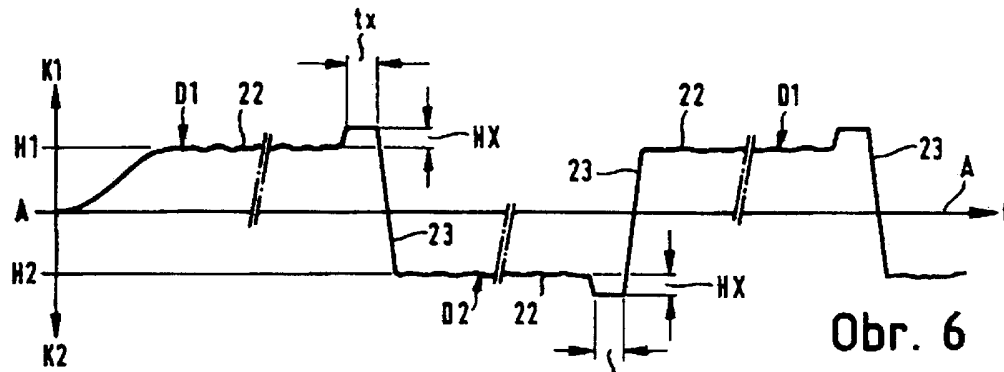
3 výkresy



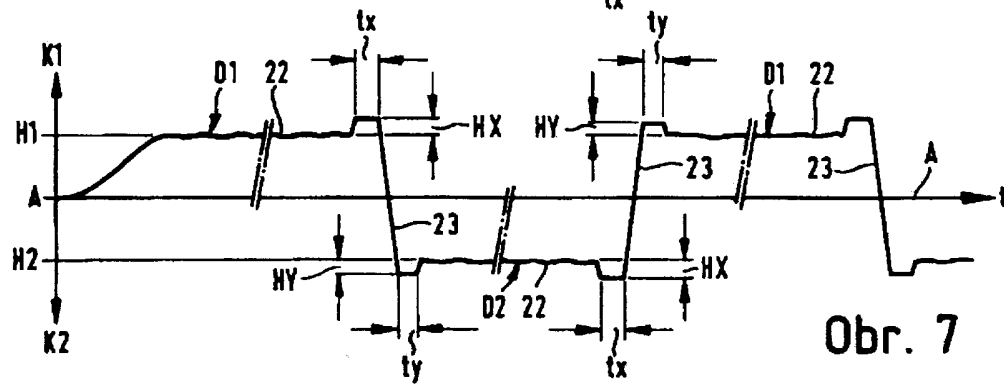




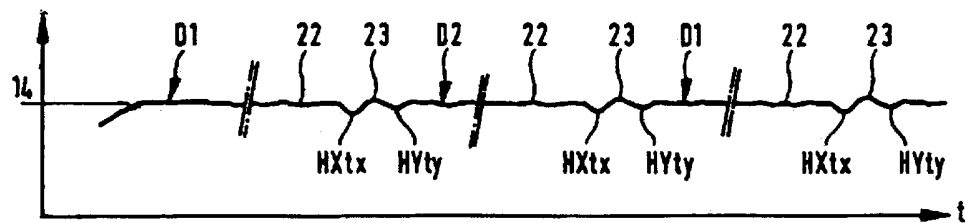
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8

Konec dokumentu