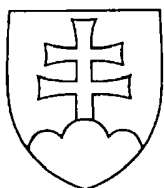


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD  
PRIEMYSELNÉHO  
VLASTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ  
PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA

(11), (21) Číslo dokumentu:

**1185-2002**

- (22) Dátum podania prihlášky: **15. 2. 2001**  
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **100 07 080.9**  
**100 62 869.9**  
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **16. 2. 2000**  
**16. 12. 2000**  
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **DE, DE**  
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **3. 12. 2002**  
Vestník ÚPV SR č.: **12/2002**  
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:  
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/EP01/01683**  
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO01/61073**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.7 :

**C23G 1/00**

(71) Prihlasovateľ: **SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, Düsseldorf, DE;**

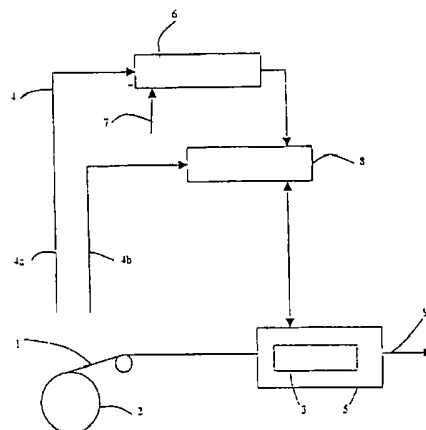
(72) Pôvodca: **Bünten Rolf, Düsseldorf, DE;**  
**Brisberger Rolf, Issum, DE;**  
**Block Bodo, Rösrath, DE;**  
**Seidel Jürgen, Kreuztal, DE;**

(74) Zástupca: **Hörmannová Zuzana, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Spôsob a zariadenie na morenie valcovaného kovového, najmä oceľového pásu**

(57) Anotácia:

V spôsobe a zariadení na morenie valcovaného kovového, najmä oceľového pásu sa kovový pás (1) privádza k regulovanému moriacemu procesu. Aby sa moriaci proces neuskutočňoval len podľa bežných moriacich parametrov, ale aby sa zohľadňovali dodatočné parametre vnútri moriacej nádrže, navrhuje sa, že moriaci proces sa dodatočne k parametrom moriaceho média reguluje podľa parametrov kotúča (2) a/alebo kovového pásu, zisťovaných a/alebo meraných pred vstupom kovového pásu (1) do moriacej časti (3).



## SPÔSOB A ZARIADENIE NA MORENIE VALCOVANÉHO KOVOVÉHO, NAJMÄ OCEĽOVÉHO, PÁSU

### Oblasť techniky

Vynález sa týka spôsobu a zariadenia na morenie kovového, najmä oceľového, pásu, ktorý sa privádza k regulovanému moriacemu procesu.

### Doterajší stav techniky

Z DE 197 43 022 A1 je známy spôsob morenia kovového pásu, ktorý spočíva v meraní v smere priechodu za moriacim zariadením a pri ktorom sa podľa kategórií defektov, ktoré zistí merací prístroj, nastavujú moriace parametre, ako napr. teplota moriacej kvapaliny, rýchlosť priechodu kovového pásu, obsah kyseliny v moriacej kvapaline, obsah kovu, najmä obsah železa, parametre pásu, ako napr. materiál a geometrické rozmery. Defekty sa teda môžu zisťovať dodatočne a závery sa môžu vzťahovať na priaznivejšie morenie. Regulačná dráha teda podchytáva len moriace zariadenie.

Iný známy spôsob (EP 0 482 725 A1) pracuje s turbulentnými prúdeniami, ktoré sa v moriacej nádobe vytvárajú dýzami. Tým sa snažíme o optimálny výsledok morenia pri minimálnej spotrebe moriaceho média. Tento výsledok sa má dosiahnuť vychádzajúc z toho, že turbulencia prúdenia v moriacom médiu sa reguluje v závislosti od rýchlosti priechodu pásu, ktorý je potrebné moriť. Ďalšie účinky nie je potrebné očakávať.

Ďalší spôsob morenia valcovaného pásu v moriacom zariadení je známy z EP 0 602 437 B1. Spôsob spočíva vo zvláštnom spôsobe prevádzky niekoľkých za sebou zapojených moriacich nádrží. Do moriacich nádrží sa cez vstrekovacie dýzy, usporiadané na nádrži aspoň bočne, nad alebo pod rovinou chodu pásu na nádrži, vstrekuje moriace médium, obsahujúce kyselinu, pričom sa dýzy riadia variabilne a moriace médium sa dodáva s ľubovoľne predvoliteľným množstvom. Pritom sa nechá vopred voliť koncentrácia kyseliny a/alebo teplota média a/alebo rýchlosť výstupu z dýzy moriaceho média.

Vynález má za úlohu, uskutočňovať moriaci proces nie len na základe bežných moriacich parametrov, ale zohľadňovať dodatočné parametre vnútri moriacej nádrže.

### **Podstata vynálezu**

Uvedená úloha sa podľa vynálezu rieši tým, že moriaci proces sa reguluje dodatočne k parametrom moriaceho média na základe parametrov kotúča a/alebo kovového pásu, zisťovaných a/alebo meraných pred vstupom kovového pásu do moriacej časti. Výhoda je, moriace parametre nastaviť vopred tak, že sa zamedzuje nedostatočnému alebo nadbytočnému moreniu, že sa koncentrácia kyseliny a prívod kyseliny nastavuje správne a tým sa moriace médium používa ekonomicky, že sa správna teplota môže vypočítať vopred dohromady s inými moriacimi parametrami, nastaviteľnými vopred. Pritom sa môžu okoviny, odstraňované po liatí, tepelnom tvárnení a po vypaľovaní, už podrobiť predbežnému odstraňovaniu okoviny a môžu sa zohľadňovať iné povlaky. Vynález preto tiež zohľadňuje, že okoviny sú predbežne odlomené (pomocou ohybu a predlžovania so súčasným vyrovnaním), pričom vo vrstve okovín vznikajú trhliny a póry, ktoré zväčšujú povrch, zmáčaný kyselinou. Pre prípad, že okoviny sa uberajú abrazívne alebo hydromechanicky, môže sa množstvo okovín, rozpustené pri moriacom

proces, znižovať, takže podľa spôsobu predbežného odstraňovania okovín sa môže moriaci čas znižovať. V prípade, že sa teplota kovového pásu pred vstupom do moridla zvyšuje, predlžuje sa doba kontaktu povrchu pásu a moriaceho média pri optimálnej moriacej teplote. Trasa ohrevu kovového pásu sa skracuje a moriaci čas klesá. Moriaci čas klesá rovnako, keď sa okoviny pred vstupom do moridla uberajú laseropticky a množstvo okovín, ktoré je potrebné rozpúšťať, sa znižuje.

Spôsob sa pritom používa tak, že moriaci proces sa prednastavuje na základe konštrukčno-výpočtového modelu s nameranými hodnotami kotúča, a reguluje sa na základe regulačno-výpočtového modelu, ktorý minimálne zohľadňuje namerané hodnoty pre okoviny, teplotu pásu, teplotu moriaceho média a/alebo koncentráciu kyseliny. Množstvo okovín sa už nemusí odhadovať, ako sa toto dosiaľ robilo. Existuje integrácia dodatočných výpočtových modelov výpočtu okovín. Cieľovou veličinou takejto optimalizácie môžu byť: minimálne použitie energie, premenlivé poradie kotúčov, zrýchlená reakcia na typ a množstvo povrchového znečistenia, minimalizácia spotreby moridla a strát moridla, minimalizácia nadbytočného morenia a minimalizácia nedostatočného morenia. Pri regulovateľných jednotkách predbežne odstraňujúcich okoviny sa môže cez meracie prístroje na zisťovanie okovín zisťovať ich hrúbka vrstvy, tvar, rozdelenie a farba. Na to slúžia exaktné výpočtové modely.

V uskutočnení vynálezu je navrhnuté, že na základe nameraných hodnôt pre vrstvy okovín pred moriacou časťou sa nastavovacie členy morenia regulujú alebo dodatočne regulujú. Tým sa umožňuje regulácia moriacej časti s čo možno najmenšími prenosovými časmi.

Prednostne sa v podrobnostiach postupuje tak, že sa dodatočne zisťujú namerané hodnoty k vrstvám okovín alebo povlakom v jednej oblasti v smere pohybu pred moriacou časťou a používajú sa na dodatočné nastavenie nastavovacích členov moriacej časti a/alebo v nastavení nameraných prípadne vypočítaných hodnôt.

Ďalšie parametre vnútri moriacej časti sa zohľadňujú tým, že na základe informácií o vstupe pásu kotúča a nastavenia stroja sa regulujú moriace časy.

Iný krok spôsobu navrhuje, že zistené namerané hodnoty o povlakoch alebo okovinách sa používajú na reguláciu jednotky predúpravy, zapojené pred moriacou časťou. Tým sa môže moriace médium na základe jednotky predúpravy vo svojich parametroch ešte presnejšie regulovať.

Pritom je ešte výhodné, že v nastavovaní s nameranými alebo vypočítanými hodnotami sa dodatočne regulujú jednotka predúpravy a nastavovacie členy moriacej časti.

Zariadenie na morenie valcovaného kovového, najmä oceľového pásu, ktorý sa privádza v smere spracovania od kotúča k moriacemu zariadeniu, pre ktoré je navrhnutá regulácia niekoľkých parametrov, rieši danú úlohu tým, že od snímačov nameraných hodnôt kotúča alebo informácií cez konštrukčno-výpočtový model sa namerané hodnoty nechajú spínať cez regulačno-výpočtový model na nastavovacie jednotky moriacej časti. Tým sa moriaca časť môže prevádzkovať ekonomickejšie a presnejšie regulovaná, čo vedie k uvedeným výhodám.

V uskutočnení vynálezu sa navrhuje, že namerané hodnoty sa zadávajú od snímačov nameraných hodnôt kotúča do regulačno-výpočtového modelu. Konštrukčno-výpočtový model tu využíva všeobecné vstupné informácie pre kovový pásu. Z toho sa už môžu cez výpočtové vzorce počítať na spôsob modelu vrstvy okovín, aby sa mohli prednastavovať alebo nastavovaním

dodatočne regulovať pomalé a rýchle nastavovacie členy moriacej časti.

Pre iný prípad použitia sa navrhuje, že namerané hodnoty snímača nameraných hodnôt o povlakoch alebo okovinách sa použijú pre dodatočné nastavenie nastavovacích členov moriaceho člena.

Podľa iných znakov sa navrhuje, že moriacej časti sa predraduje jednotka predúpravy, ktorej namerané hodnoty sa nechajú zadávať do regulačno-výpočtového modelu, pri rozpoznaní nutnosti a pomocou vhodného vyhodnotenia informácií o kotúči a momentálneho nastavenia stroja môže jednotka predúpravy ovplyvňovať moriaci čas. Jednotkou predúpravy môže byť predohrievacia jednotka, mechanicky, abrazívny, hydromechanický, laseroptický alebo vibračný odstraňovač okovín.

Ďalšie zlepšenie je dané tým, že medzi jednotkou predúpravy a moriacou časťou je zapojené indukčné vykurovanie pre pás. Indukčné predhrievanie kovového pásu sa zapája pred morením a slúži rýchlej regulácii teploty kovového pásu a nastavovaniu moriacej teploty kovového pásu.

### Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude bližšie vysvetlený prostredníctvom konkrétnych príkladov uskutočnenia znázornených na výkresoch, na ktorých predstavuje

obr. 1 blokovú schému kotúčového a moriaceho zariadenia s reguláciou v základnom uskutočnení

obr. 2 rovnaká bloková schéma v prvom variante so snímačom nameranej hodnoty,

obr. 3 bloková schéma v druhom variante s jednotkou predúpravy,

obr. 4 bloková schéma v treťom variante so snímačom nameraných hodnôt a jednotkou predúpravy a

obr. 5 bloková schéma v štvrtom variante so snímačom nameraných hodnôt, jednotkou predúpravy a indukčným ohrevom.

### Príklady uskutočnenia vynálezu

V základnom uskutočnení podľa obr. 1 beží kovový pás 1 od kotúča 2 do moriacej časti 3. Pritom sa od snímača 4a informácií a snímača 4b informácií predávajú a programovo spracovávajú informácie 4 o kotúči do konštrukčno-výpočtového modelu 6 a/alebo do regulačno-výpočtového modelu 8. V konštrukčno-výpočtovom modeli 6 sa môžu zohľadňovať ďalšie namerané hodnoty 7. Tým sa reguluje moriaci proces dodatočne k moriacim parametrom na základe parametrov kotúča 2 a/alebo kovového pásu 1, zisťovaných a/alebo meraných nastavovacími členmi pred vstupom kovového pásu 1 do moriacej časti 3 vnútri stroja 5.

Na základe prvého variantu podľa obr. 2 sa okrem prednastavenia moriacich parametrov spracovávajú v regulačno-výpočtovom modeli 8 dodatočne zistené namerané hodnoty o povlakoch prípadne okovinách v evidencii 10 okovín so snímačom M nameranej hodnoty. Moriaci proces sa vždy (obr. 1 až 5) prednastavuje podľa konštrukčno-výpočtového modelu 6 s nameranými hodnotami kotúča 2 a reguluje sa podľa regulačno-výpočtového modelu 8, ktorý minimálne zohľadňuje namerané hodnoty pre okoviny, teplotu kúpeľa, teplotu moriaceho média a/alebo koncentráciu kyseliny. Dodatočne namerané hodnoty pre vrstvy okovín pred moriacou časťou 3 sa používajú na reguláciu alebo dodatočnú reguláciu nastavovacích členov v stroji 5.

Na základe druhého variantu podľa obr. 3 a vhodného vyhodnotenia informácie 4 o kotúči sa uskutočňuje použitie jednotky H predúpravy, ktorá ovplyvňuje moriaci čas. Dodatočne sa doregulovávajú pomalé a rýchle nastavovacie členy moriaceho člena 3 v nastavení nameraných prípadne vypočítaných hodnôt z regulačno-výpočtového modelu 8, najmä pri zohľadnení premenlivých moriacich časov.

Podľa obr. 4, tretej varianty, sa paralelne dodatočne zisťujú namerané hodnoty k vrstvám okovín alebo povlakom pomocou snímačov M nameraných hodnôt evidencie 10 okovín v smere 9 pohybu pred morením časti 3 a používajú sa pre dodatočné nastavenie nastavovacích členov moriacej časti 3 a/alebo v nastavovaní nameraných alebo vypočítaných hodnôt. Okrem toho sa na základe informácií o vstupe pásu kotúča 2 a nastavenia stroja regulujú moriace časy. Zistené namerané hodnoty o povlakoch alebo okovinách sa používajú na reguláciu jednotky H predúpravy, predradenej moriacej časti 3.

Na základe štvrtého variantu podľa obr. 5 sa dodatočne k evidencii 10 okovín a jednotke H predúpravy zapája medzi moriacim členom 3 a jednotkou H predúpravy indukčné vykurovanie W. Moriaci čas je definovaný ako doba kontaktu povrchu, ktorý je potrebné čistiť, a moriaceho média, ktorá je potrebná

na to, aby sa znečistenie bezpečne ubralo od kovového pásu 1. Jednotka H predúpravy môže prijať i predhrievaciu jednotku na spôsob indukčného vykurovania W. Jednotka H predúpravy má v zásade mechanický, abrazívny, hydromechanický, laserovo optický alebo vibračne pôsobiaci odstraňovač okovín. Induktívne predhrievanie kovového pásu 1 indukčným vykurovaním W sa zabudováva pred moriacou časťou 3 a slúži rýchlej regulácii teploty kovového pásu a moriaceho média.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob morenia valcovaného kovového, najmä oceľového, pásu, ktorý sa privádza regulovanému moriacemu procesu, **vyznačujúci sa tým**, že moriaci proces sa reguluje na základe parametrov kotúča a/alebo kovového pásu, zisťovaných a/alebo meraných pred vstupom kovového pásu do moriacej časti.

2. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že moriaci proces sa prednastavuje podľa konštrukčno-výpočtového modelu s nameranými hodnotami kotúča a reguluje sa podľa regulačno-výpočtového modelu, ktorý zohľadňuje minimálne namerané hodnoty pre okoviny, teplotu pásu, teplotu moriaceho média a/alebo koncentráciu kyseliny.

3. Spôsob podľa jedného z nárokov 1 alebo 2, **vyznačujúci sa tým**, že podľa nameraných hodnôt pre vrstvy okovín pred moriacou časťou sa regulujú alebo dodatočne regulujú nastavovacie členy morenia.

4. Spôsob podľa niektorého z nárokov 1 až 3, **vyznačujúci sa tým**, že namerané hodnoty k vrstvám okovín alebo povlakom sa dodatočne zisťujú v jednej oblasti v smere pohybu pred moriacou časťou a používajú sa pre dodatočné nastavenie nastavovacích členov moriacej časti a/alebo v nastavovaní nameraných prípadne vypočítaných hodnôt.

5. Spôsob podľa niektorého z nárokov 1 až 4, **vyznačujúci sa tým**, že moriace časy sa regulujú podľa informácií vstupu pásu kotúča a nastavenia stroja.

6. Spôsob podľa niektorého z nárokov 1 až 5, **vyznačujúci sa tým**, že zistené namerané hodnoty o povlakoch alebo okovinách sa používajú na reguláciu jednotky predúpravy, predradenej moriacej časti.

7. Spôsob podľa nároku 6, **vyznačujúci sa tým**, že jednotka predúpravy a nastavovacie členy moriacej časti sa dodatočne regulujú v nastavovaní s nameranými alebo vypočítanými hodnotami.

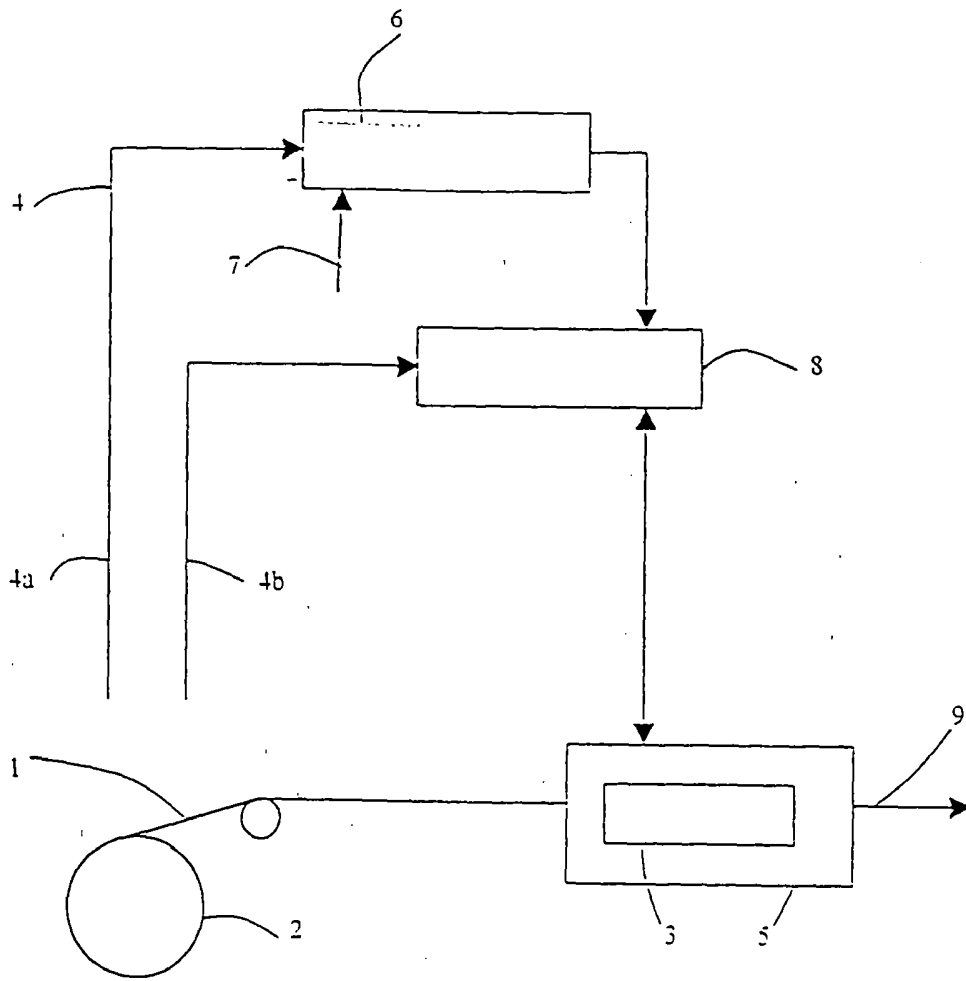
8. Zariadenie na morenie valcovaného kovového, najmä ocelového pásu, ktorý sa nechá privádzať v smere spracovania od kotúča k moriacemu zariadeniu, pre ktoré je navrhnutá regulácia viac parametrov, **vyznačujúce sa tým**, že od snímačov nameraných hodnôt kotúča alebo snímačov (4a; 4b) informácií cez konštrukčno-výpočtový model (6) sa namerané hodnoty nechajú spínať cez regulačno-výpočtový model (8) na nastavovacie jednotky moriacej časti.

9. Zariadenie podľa nároku 8, **vyznačujúce sa tým**, že namerané hodnoty sa zadávajú od snímačov (4a; 4b) nameraných hodnôt kotúča do regulačno-výpočtového modelu (8).

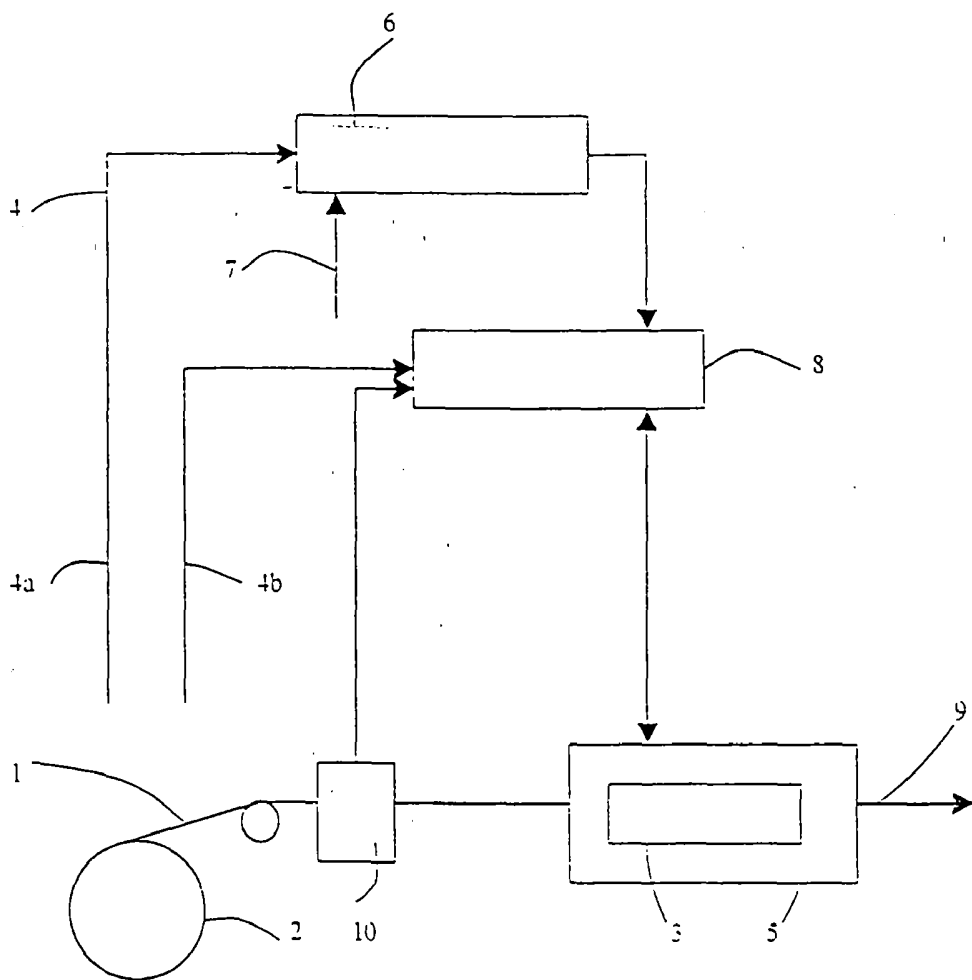
10. Zariadenie podľa jedného z nárokov 8 alebo 9, **vyznačujúce sa tým**, že namerané hodnoty snímača (M) nameraných hodnôt o povlakoch alebo okovinách sú použiteľné na dodatočné nastavenie nastavovacích členov moriacej časti (3).

11. Zariadenie podľa jedného z nárokov 8 alebo 9, **vyznačujúce sa tým**, že moriacej časti (3) je priradená jednotka (H) predúpravy, ktorej namerané hodnoty sa nechajú zadávať do regulačno-výpočtového modelu (8).

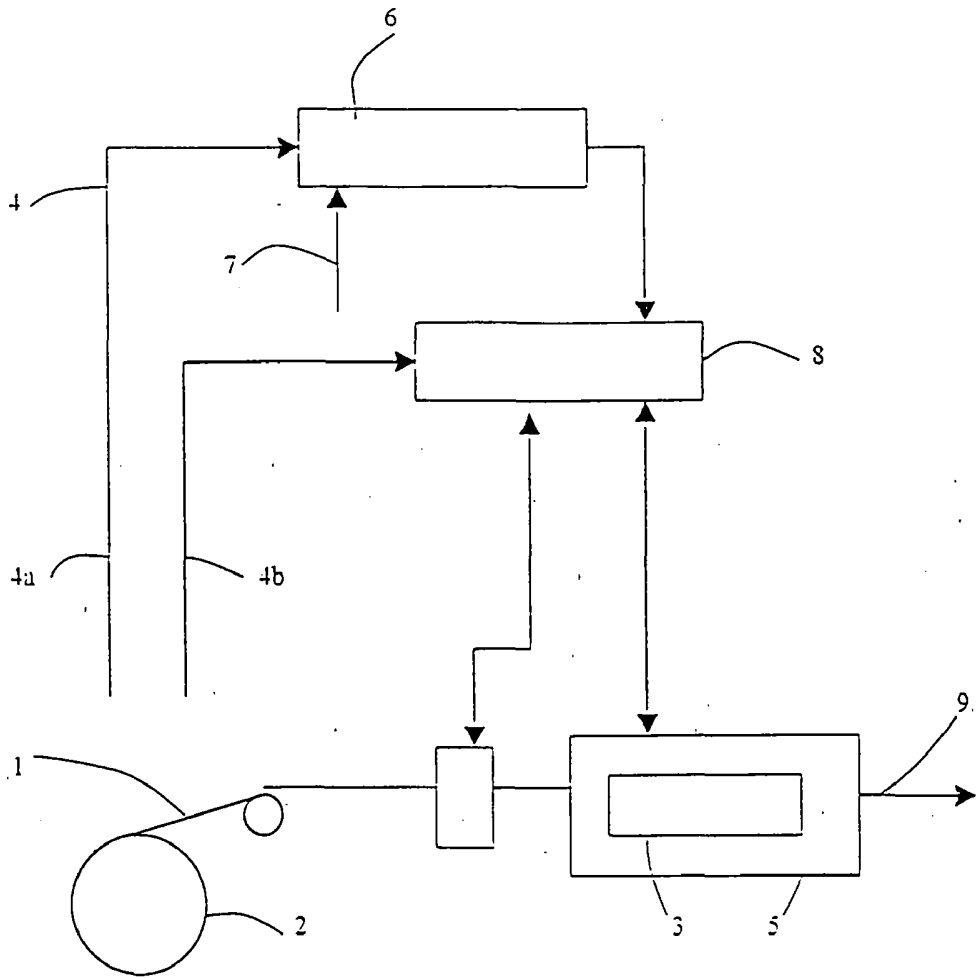
12. Zariadenie podľa niektorého z nárokov 7 až 11, **vyznačujúce sa tým**, že medzi jednotkou (H) predúpravy a moriacej časti (3) je zapojené indukčné vykurovanie (W) pre pás (1).



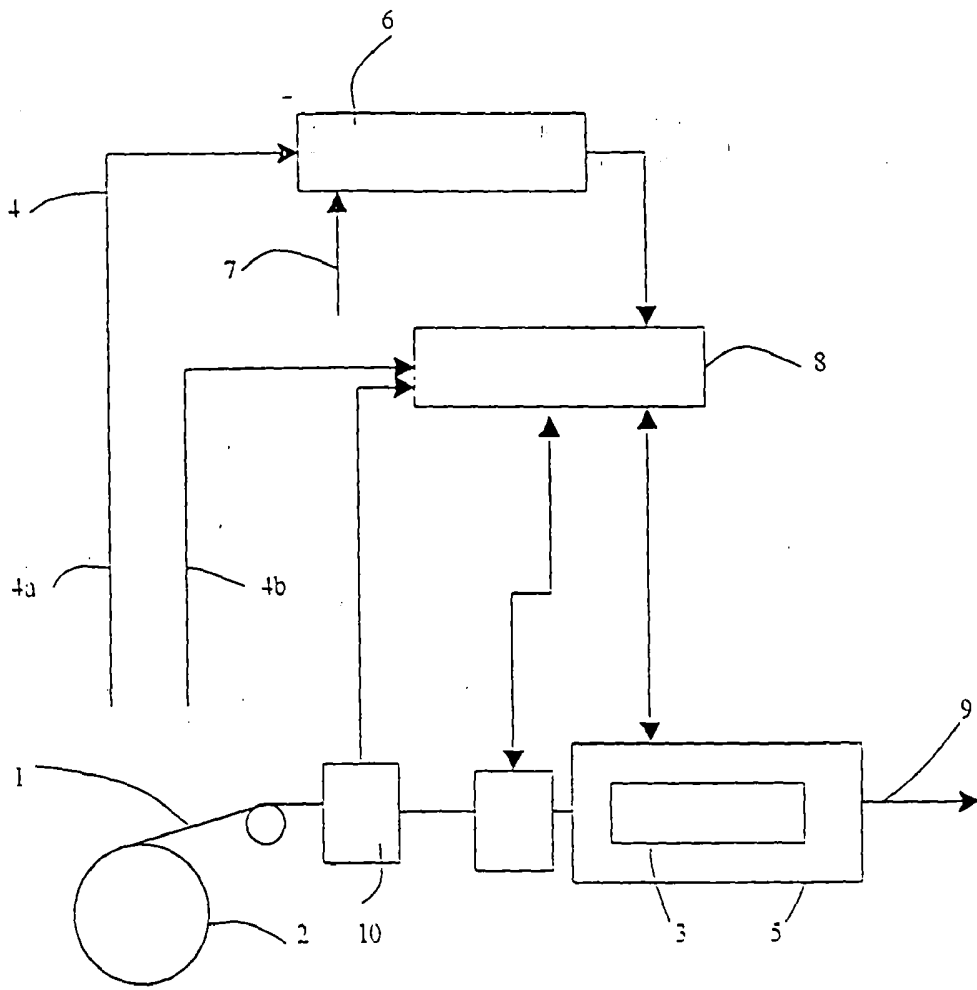
obr. 1



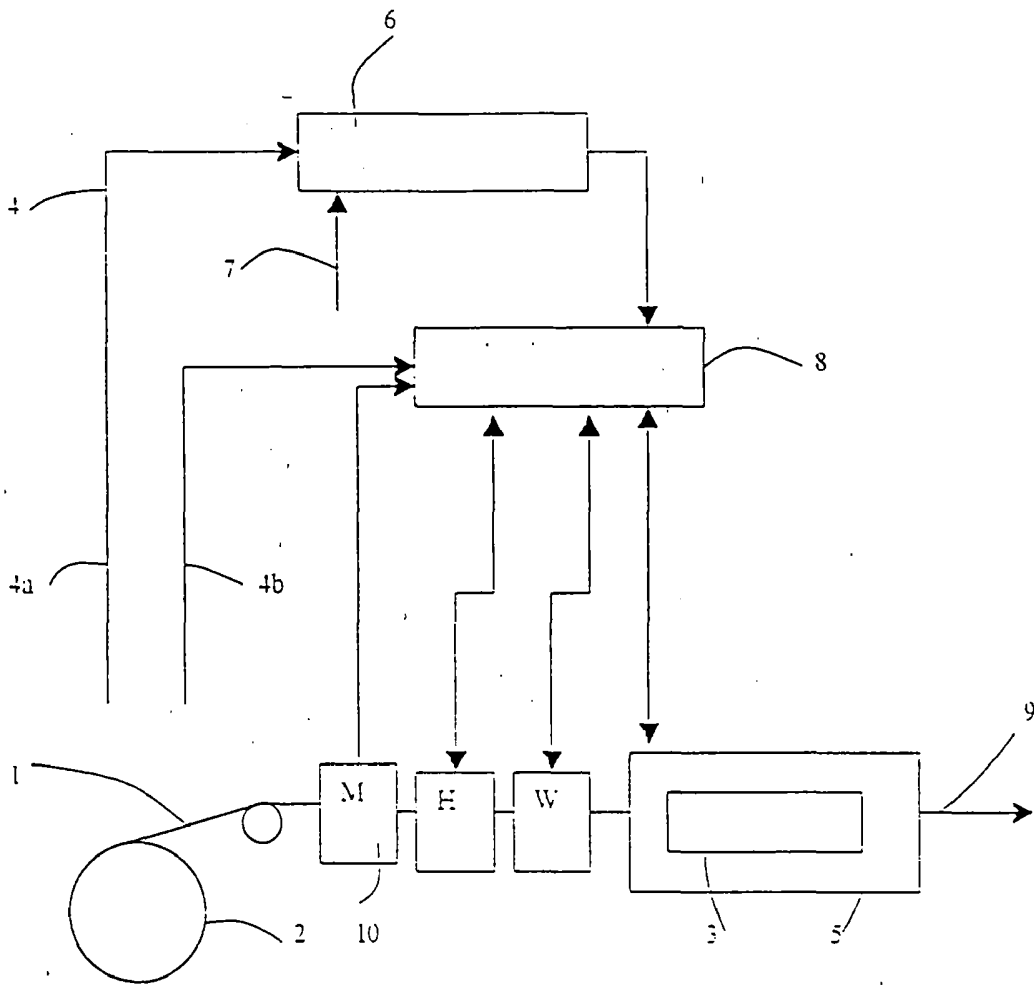
obr. 2



obr. 3



obr. 4



obr. 5