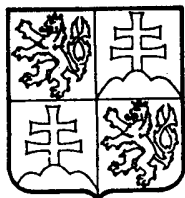


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 25.06.91

(32) 28.06.90

(31) 90/02166

(33) CH

(40) 19.02.92

(21) 01943-91.1

(13) A3

5(51) D 01 H 1/02,
13/14,
13/32

(71) Maschinenfabrik Rietz AG, Winterthur, CH

(72) Stalder Herbert dr., Kollbrunn, CH
Funk Wilhelm dr., Winterthur, CH

(54) Způsob provozu prstencového dopřádacího nebo skacího stroje, jakož i zařízení k provádění tohoto způsobu

(57) Detekcí provozních teplot umožňuje řešení zachytit aktuální stav kombinace přádní prstenec/běžec (5) a přizpůsobit program otáček dopřádacího nebo skacího stroje ve smyslu vyšších otáček. Provozní teploty jsou zachycovány měřicím ústrojím (11) pro infračervené záření, vedeným kolem měřicích poloh spřádacích míst (1, 1', 1''...), nebo kontaktními termočlánky a vyhodnocovány čítačem (30) žádané hodnoty, což vede k řídicímu signálu pro pohon (22) vřetena. Tím lze zvýšit produktivitu dopřádacího nebo skacího stroje, například v průběhu záběhu běžců (5).

1943-91

- 1 -

PŘIL.	PRO VYNÁLEZY A OBJEVY	ÚŘAD	0 4 1 7 5 8 3	č. j.
			10. IX 94	doslo

Způsob provozu prstencového dopřádacího nebo skacího stroje, jakož i zařízení k provádění tohoto způsobu

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu provozu prstencového dopřádacího nebo skacího stroje, u kterého jsou spřádací, popřípadě skací jednotky, upravené v rámu a spojené na provoz s pononem, opatřeny každá nejméně jedním vodičem nití se spřádacím prstencem, upraveným na prstencové lavici, a s nejméně jedním běžcem na něm běžícím a včetně pro přádní prstenec, a u kterého se probíhá předem stanoveným programem otáček pro otáčky včetně podle stavu vodiče nití.

Vynález se také týká zařízení k provádění shora uvedeného způsobu.

Způsob a zařízení shora uvedeného druhu slouží pro výrobu příze, přičemž je zároveň také možno optimalizovat záběh přádních prstenců a běžců.

Dosavadní stav techniky

Zabíhání přádních prstenců trvá zpravidla jeden měsíc; při pečlivě prováděném zabíhání lze počítat s životností několika let. Zabíhání běžců je kratší a stejně tak je kratší životnost přibližně dva až tři týdny, což má za následek příslušně častější výměnu běžců.

Zabíhání musí ovšem probíhat při poměrně nízkých otáčkách, což má v zápětí sníženou produktivitu stroje a je tedy nežádoucí.

Samotné zabíhání musí být prováděno pečlivě, neboť jinak hrozí zkrácená životnost běžců i prstenců.

Pro obrátky včetně, s nimiž třeba pracovat při zabíhání, existují proto předpisy v podobě programů.

Takové programy pro otáčky vřetena mají tu nevýhodu, že jsou postaveny na více nebo méně přesných hodnotách ze zkušenosti, které se opírají na pozorování selhání běžců. Přitom je třeba udržovat otáčky vřetena na dolní hranici zkušenostního spektra, aby se minimalizovalo riziko předčasného zničení prstenců nebo běžců. Zabíhání nemůže být dále přerušeno ani při příznivém průběhu, jelikož stav kovového povrchu prstenců a běžců může být zjištěn jen metalurgickým vyšetřením, tedy nikoliv v provozu prstencového dopřádacího stroje.

Celkově lze usoudit, že pomocí zabíhacích programů lze sice dosáhnout uspokojivého záběhu, že však nelze dosáhnout produktivity při zabíhání o sobě možné.

V souhlasu s tím vychází vynález z úlohy odstranit tyto nevýhody a vytvořit postup zabíhání, jakož i způsob provozu po zaběhnutí tak, aby bylo lze užít maximálních otáček vřetena, možných podle okamžitého provozního stavu prstenců nebo/a běžců.

Podstata vynálezu

Tato úloha je podle vynálezu vyřešena tím, že se zachycuje stav vodičů vláken v průběhu spřádacího provozu neustálou detekcí jejich provozních teplot a vyhodnocuje se pro neustálé přizpůsobování programu otáček ve smyslu maximálně možných otáček vřetena.

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu obsahuje nejméně jednu detekční jednotku pro detekci provozních teplot jakož i ústrojí pro zpracování teplotních signálů, vytvořených detekční jednotkou, na řídicí signál otáček pro provoz vřetena.

Průmyslová využitelnost

Způsobem podle vynálezu se přes provozní teplotu zachycuje provozní stav dvojic prstenec/běžec; při nepříznivém průběhu zabíhání se činný mechanismus opotřebovává tak, že v krátké době dojde k poškození. Tato změna mechanismu opotřebovávání se nyní projeví zvýšenou provozní teplotou. Tato zvýšená provozní teplota tedy znamená, že byly překročeny maximálně možné zabíhací otáčky. Když se potom otáčky včas sníží, lze předejít nenapravitelným škodám.

Z programu otáček se nyní naleznou maximální možné otáčky včetně toho, že se otáčky postupně zvyšují až na hranici přípustného zatížení materiálu pak se po seznání hranice ihned zase poněkud sníží.

Postupným opakováním v průběhu různých stadií záběhového programu dojde tím k přizpůsobení programu ve smyslu maximálních otáček včetně na základě aktuálního stavu dvojic prstenec/běžec.

Způsob podle vynálezu umožňuje dále optimalizaci otáček zaběhnutých dvojic prstenec/běžec. Jako při záběhu představuje možná zatáčitelnost běžce hranici pro obecně užívané otáčky-včetně; kde se tato hranice překročí, projeví se to opět v nadměrně zvýšené provozní teplotě.

Kde nabude napětí příze mezi posukovacím ústrojím a potáčem nadměrné hodnoty, má to v zápětí zvýšený třecí výkon mezi prstencem a běžcem což se opět projeví ve zvýšené provozní teplotě. Způsob podle vynálezu tím dále umožňuje, aby při provozu doprřadacího stroje byly zjištěny reálně nejvyšší otáčky včetně se zřetelem na napětí niti. S tím řeší vynález také ještě tu úlohu, aby při provozu doprřadacího stroje bylo seznáno maximálně přípustné napětí niti a nebylo tedy překročeno.

Zařízení podle vynálezu dovoluže detekovat provozní teploty a tak je zpracovat, že je generovatelný řídicí signál pro otáčky pohonu hřídele vřetena.

Způsob podle vynálezu lze také užít k tomu, aby se zjistily jednotlivé poškozené prstence, popřípadě běžce. Sprádací místa se zvýšenou teplotou mohou být ukázána a statisticky zpracována, přičemž při stále zvýšené teplotě u jednoho sprádacího místa je to poukaz na vážné poškození příslušného prstence.

Další výhody vynálezu vyplynou z následujícího popisu jeho příkladu provedení v souvislosti s výkresy.

Obr. 1 znázorňuje schematicky řez sprádací jednotkou s niťovým vodičem, potáčem a přístrojem pro měření teploty běžce.

Obr. 2 je znázornění hodnot signálů měřicího přístroje podle obr. 1 při míjení sprádacích míst, které jsou v provozu.

Obr. 3 znázorňuje schematicky průběh teploty běžce v důsledku náhodné poruchy chodu stroje.

Obr. 4 znázorňuje schematicky prstencovou lavici s měřícím ústrojím podle obr. 1, jakož i blokové schema zařízení pro zpracování měřeného signálu na řídicí signál pro rovněž znázorněný pohon vřetena.

Obr. 5 znázorňuje schematicky sled teploty niťových vodičů prstencové lavice v grafickém znázornění.

Obr. 1 znázorňuje schematicky v řezu sprádací jednotku 1 prstencového dopřádacího stroje nebo skacího stroje. Je znázorněna prstencová lavice 2 s niťovým vodičem 3, sestávající z předního prstence 4 a běžce 5, po něm běžícího, a vedoucím sprádanou nebo skanou nit 5. Dále je znázorněn po-

táč 7, nasazený na hřídeli 8 vřetena. Pro zjednodušení vyobrazení je oblast 9 s uložením a spojením s pohonem hřídele 8 vřetena znázorněna pouze čárkovaně.

V měřicí poloze M před dráhou běžce je dále v obr. 1 znázorněno měřicí ústrojí 11, upravené na dopravní plošinu 10. Měřicí ústrojí 11 má infračervenou čočku 12, infračervené polovodičové čidlo 13 a předzesilovač 14 a je spojeno se signálním vedením 15 pro přenos měřicích signálů, běžně vytvářených čidlem 13.

Snímač 16 polohy pro detekování měřicí polohy měřicího ústrojí 11 je spojen se signálním vedením 17 pro přenos polohových signálů.

Obr. 2 znázorňuje schematicky v grafickém zobrazení průběh signálových hodnot, přenášených přes signální vedení 15 a 17. Na vodorovné ose jako polohové ose leží měřicí polohy M1, M1', M1'', atd., kterými měřicí ústrojí 11 prochází, když je vedeno podél prstencové lavice 2 (obr. 4). Svisle jsou nanášena teploty, detekované infračerveným čidlem 13, popřípadě impulsy, vydávané snímačem 16 polohy při míjení měřicího ústrojí 11. Směrodatný je teplotní signál v okamžiku impulsu. Křivka 18 přitom znázorňuje průběh teploty, registrovaný měřicím ústrojím 11, zatímco impulsy 19, 19', 19'' ... vyznačují měřicí polohy před příslušným spřádacím místem 1, 1', 1''

Obr. 3 znázorňuje schematicky v grafickém zobrazení teplotní křivku 20 běžce 5 při náhodné poruše průběhu postupu, jaká například vznikne, když se naruší mazání mezi jednopřírubovým prstencem 4 a běžcem 5, prováděné vlákny zpracovávané niti, avšak pak se samo od sebe obnoví. Na vodorovné ose je nanesen čas, na svislé ose provozní teplota.

Obr. 4 znázorňuje schematicky pohled na prstencovou lavici 2 se spřádacími místy 1, 1', 1'', atd. Měřicí ústrojí 11 je před spřádacím místem 1 v měřicí poloze M1 pro měření teploty běžce 5. Dále je v podobě blokového schématu znázorněn přístroj 21, který slouží pro zpracování teplotních a polohových signálů, dodávaných přes signální vedení 15 a 17, na řídicí signál pro pohon 22 hřídele vřetena.

Za tím účelem obsahuje přístroj 21 měřicí a uchovávací zapojení 23, analogově číslicový měnič 24 a střadače, popřípadě paměti 25, 25' měřených hodnot, jež jsou provozně navzájem spojeny přes datová vedení 26, 27 a 28. Dále pro zpracování signálu je upraven čítač 30 žádaných hodnot, který je opatřen paměťmi 29, 29' a 29'' a který je se střadačem 25 měřených hodnot provozně spojen přes datové vedení 31 a s pohonem 22 vřetena přes řídicí vedení 32.

Obr. 5 znázorňuje v grafickém zobrazení sled teplot detekovaných provozních teplot. Na vodorovné ose jsou naneseny měřicí polohy M1, M1', M1'', atd., a svislé ose příslušné měřené hodnoty. Čárkovane je naznačen teplotní interval (I) pro zhodnocení jednotlivých měřených hodnot.

Jestliže se nyní prstencový dopřádací stroj nebo skací stroj uvede do provozu odebere čítač 30 žádané hodnoty z paměti 29, 29' nebo 29'' určený program otáček vřetena a nařídí pohon 22 vřetena podle programu.

Aby mohl být zachycen aktuální stav prstenec/běžec, vede se měřicí jednotka 11 přes její plošnu 10 po jednotlivých měřicích polohách M (obráz. 4), přičemž průběžně vytváří teplotní signály, odpovídající naměřené teplotě a přenáší je přes signální vedení 15 (obráz. 2). Za tím účelem postupuje plošina 10 podél prstencové lavice, přičemž spolusdílí její zvedací pohyby. Obsluhovací robot k pohybu plošiny 10 popsáním způsobem je znám pod označením ROBOFIL.

Snímač 16 polohy přenáší polohový signál přes signální vedení 17, přičemž měřicí ústrojí 11 je v měřicí poloze M, což umožňuje, aby měřicí a uchovávací zapojení 23 rozeznalo dodaný měřený signál jako signál provozní teploty určitého sprádacího místa a přes analogově-číslicový měnič 24 jej uložilo ve střadači 25 měřených hodnot pro vytvoření teplotního sledu S z měřených hodnot všech měřených provozních teplot.

V čítači 30 žádaných hodnot se nyní z teplotní frekvence S určí průměrná teplota ID, které je přiřazen teplotní interval I předem určené šířky. Interval I může být také zjištěn statistickým vyhodnocením měřených hodnot teploty. Interval I slouží k tomu, aby zařadil měřené hodnoty, postižené nepřesnostmi měření nebo jinými bezvýznamnými odchylkami, jako sobě rovné, zatímco se měřené hodnoty, ležící vně intervalu I, pokládají za odlišné. Interval I může činit například 3 až 5° a leží souměrně k hodnotě souřadnice průměrné teploty ID, jak je znázorněno na obr. 5.

V následujícím bude vysvětleno přizpůsobení programu otáček. Jako provozní teploty, ležící nad intervalem, se označí ty teploty, které jsou větší než průměrná teplota ID, zvětšení o poloviční šířku intervalu I.

Hodnoty teploty, ležící nad intervalem I, jsou buď přechodné povahy (obr. 3), nebo signalizují provozní stavy, které vedou k selhání běžce. Ukázalo se nyní, že podle typu stroje je například 5% poruch ve sprádacích místech přechodné povahy. U jiných strojů zase jsou u poloviny procenta měřených sprádacích míst poruchy, které samy od sebe opět zmizí bez vnějšího zásahu. Pokud tedy méně než 1 % naměřených teplot nepřekročí interval I, zařadí se příslušné otáčky vřetena jako nikoliv nebezpečné, načež čítač žádaných hodnot zvýší otáčky, jež mají být podle programu použity, o předem určenou hodnotu a přes datové vedení 30 vydá příslušný signál k pohonu 22 vřetena. Jestliže více než 1 % naměřených teplot leží nad

intervalem I, sníží čítač žádaných hodnot žádané otáčky vřeten a předem určenou hodnotu, aby se opět dosáhlo bezpečné oblasti otáček. Procentový podíl, při kterém je dovoleno zvýšení otáček, se označí P₁. Může například dosáhnout maximálně hodnoty 1 %. Procentový podíl, který vyžaduje snížení otáček, se označí P. Minimální hodnota P může podle předpokladu být 1,2 %.

Opětné zvýšení otáček vřetena nastane buď na základě programu otáček nebo na základě časového průběhu. V prvním případě program sám nastaví vyšší stupeň otáček; v druhém případě vyvolá čítač 23 žádaných hodnot samočinně opětovou detekci aktuálního stavu prstenec/běžec s návaznou korekcí otáček.

Z toho vyplývá přizpůsobení programu ve smyslu maximálně možných otáček vřetena na základě aktuálního stavu vztahu prstenec/běžec, což umožňuje, aby při zabíhání bylo dosaženo maximálně možno produktivity dopřádacího nebo skacího stroje a zároveň aby bylo zabráněno později vznikajícím škodám při záběhu s odpovídajícím výpadkem produkce.

Místo zjišťování provozní teploty přes teplotu běžce, jak to bylo dosud popsáno, lze popsáním měřicím ústrojím také měřit teplotu prstenců 4. Může být znázorněna jako rozdíl teploty například mezi prstencem 4 a prstencovou lavicí 2.

U příkladu provedení, na výkresech neznázorněném, se provozní teplota nezjišťuje přes měření infračervených hodnot, nýbrž dotykovým měřením na prstenci. Teplota může být například měřena dotykovými termočlásky. Pokusy ukázaly, že přírodní prstenec mění svou teplotu úměrně k provozní teplotě. Změna teploty příruby signalizuje tedy změnu provozní teploty. V souhlasu s tím se na prstencích upraví detekční jednotky, vytvořené jako termočlánek a spojí se na provoz přes signální vedení se střadačem 25, měřených hodnot u zařízení 21 pro

zpracování teplotních signálů. Tím odpadne měřicí ústrojí II pro infračervené záření, jakož i příslušné dopravní zařízení. Dále je výhodné, aby bylo možné odvolat kdykoliv jako celek teplotní sledy S bez časového zpoždění, jelikož každý měřený přední prstenec je opatřen termočlánkem.

Zastupuje:


JUDr. Zdeňka KOREČOVÁ
advokátka

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob provozu prstencového dopřádacího nebo skacího stroje, u kterého jsou spřádací, popřípadě skací jednotky, upravené v rámu a spojené na provoz s pohonem, opatřeny každá nejméně jedním vodičem nití se spřádacím prstencem, upraveným na prstencové lavici, a s nejméně jedním běžcem na něm běžícím a vřetenem pro přídní prstenec, a u kterého se probíhá předem stanoveným programem otáček pro otáčky vřetena podle stavu vodiče nití, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se zachycuje stav vodičů (3) vláken v průběhu spřádacího provozu neustálou detekcí jejich provozních teplot a vyhodnocuje se pro neustálé přizpůsobování programu otáček ve smyslu maximálně možných otáček vřetena.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že detekce provozních teplot se provádí dotykovým měřením teplot přídních prstenců (4).

3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že detekce provozních teplot se provádí bezdotykovým měřením teplot běžců (5) a/nebo prstenců (4).

4. Způsob podle jednoho z nároků 2 nebo 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že měřené běžce (5) nebo prstence (4) se opakovaně v pořadí za sebou snímají nejméně jednou detekční jednotkou pro vytvoření teplotních sledů (S) a přizpůsobení programu otáček, se pokaždé provádí na bázi jednoho nebo několika teplotních sledů (S).

5. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se z teplot teplotního sledu (S) utvoří průměrná teplota (T₀), které je přidělen teplotní interval (I) předem určené šířky, a že aktuální žádaná hodnota otáček z programu otáček se zvyšuje předem určenou hodnotou.

ÚŘAD PRO VYŘÍZENÍ PATENTNÍ SPRAVY A OBJEV	10 IX 91	041753	č.j.
---	----------	--------	------

notu; pokud procentový podíl (P_1) měřených teplot leží nad průměrnou teplotou (T_D), zvýšenou o poloviční interval (I), přičemž tento procentový podíl (P_1) je například $\leq 1\%$ a interval je 3 až 5° .

6. Způsob podle nároku 1 a 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se žádaná hodnota otáček sníží, když minimálně jeden procentový podíl (P) měřených teplot leží nad průměrnou teplotou (T_D), zvýšenou o poloviční interval (I), přičemž procentový podíl (P) je například o činitel 1,2 větší než maximální procentový podíl (P_1).

7. Zařízení k provádění způsobu podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje nejméně jednu detekční jednotku pro detekci provozních teplot, jakož i přístroj (21) pro zpracování teplotních signálů, vytvořených detekční jednotkou, na řídicí signál otáček pro provoz (22) vřetena.

nároku
8. Zařízení podle 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že detekční jednotka pro detekci provozní teploty má měřicí ústrojí (11) pro infračervené záření.

nároku
9. Zařízení podle 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že měřicí ústrojí pro infračervené záření má dopravní plošinu (10), posuvnou podél prstencové lavice (2) tak, že mají měřicí místa vždy ve stejné vzdálenosti nezávisle na zdvihu prstencové lavice (2).

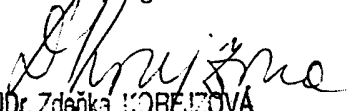
10. Zařízení podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že na spřádacích místech ($1, 1', 1'' \dots$) jsou upraveny snímače (16) polohy, které pro předání polohy měřicího ústrojí (11) jsou provozně spojeny s přístrojem (21).

11. Zařízení podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že na předních prstencích (4) jsou upraveny detekční jednotky vytvořené jako termočlánky a jsou provozně spojeny

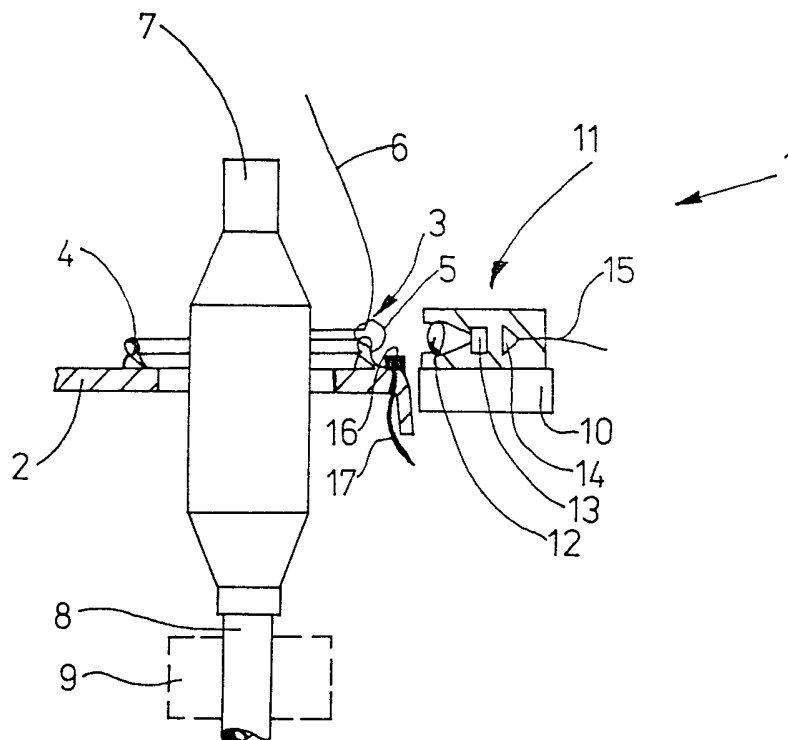
s přístrojem (21) pro předávání teplotních signálů.

12. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 7 až 10, v y -
z n a č u j í c í s e t í m , že přístroj (21) obsahuje
zapojení (24) k analogově-číslicové přeměně teplotních signá-
lů, dále paměti (25, 25') pro uložení teplotních a polohových
signálů do paměti, jakož čítač (30) žádaných hodnot, opatřený
paměťmi (29, 29', 29'') a sloužící pro generování řídicího sig-
nálu otáček.

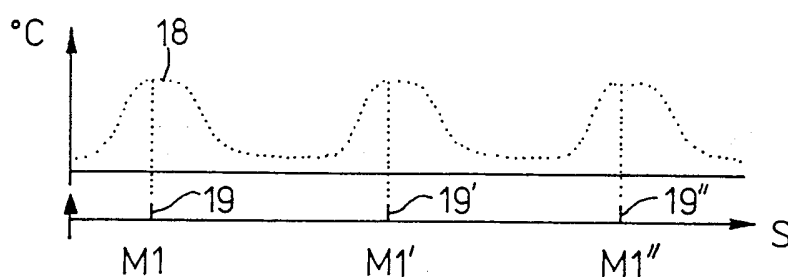
Zastupuje:


JUDr. Zdeňka KOREJČOVÁ
advokátka

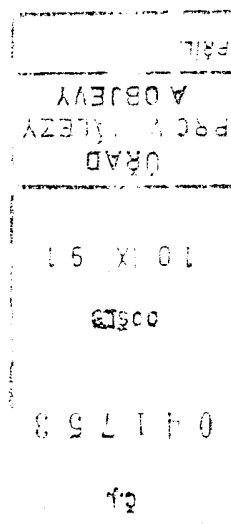
Obr. 1



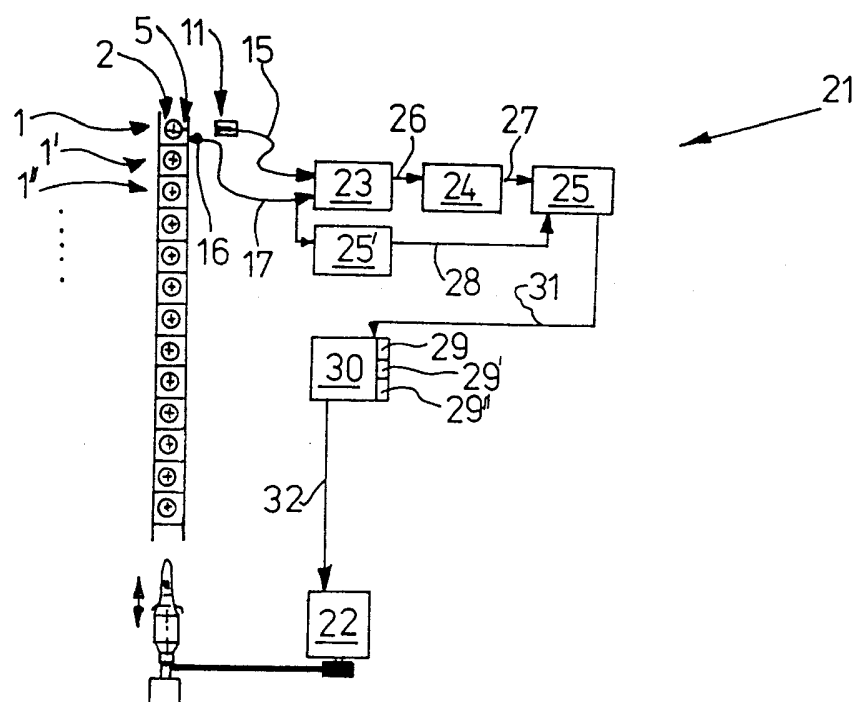
Obr. 2



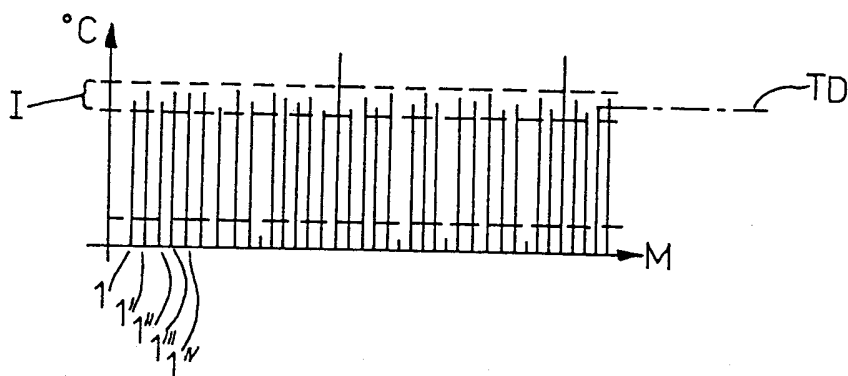
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



041753
10 IX 91
ÚŘAD PRO VÝSLEDKY A OBJEVY
54

K. J.
JUDr. Zdeňka KOREŠOVÁ
advokátka