

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

294 148

(13) Druh dokumentu:

B6

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1999-783**
 (22) Přihlášeno: **01.07.1998**
 (30) Právo přednosti: **05.07.1997 DE 1997/19728787**
 (40) Zveřejněno: **15.09.1999**
 (**Věstník č. 09/1999**)
 (47) Uděleno: **12.08.04**
 (24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **13.10.2004**
 (**Věstník č. 10/2004**)
 (86) PCT číslo: **PCT/FR1998/001407**
 (87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1999/002458**

(51) Int. Cl. :⁷

C 03 B 29/08

C 03 B 29/02

C 03 B 29/12

(73) Majitel patentu:

SAINT-GOBAIN VITRAGE, Courbevoie, FR

(72) Původce:

Becker Guido, Aachen, DE

(74) Zástupce:

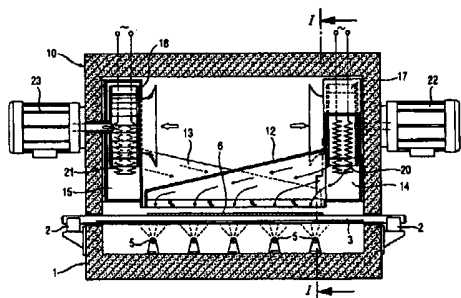
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

Válečková pec pro vyhřívání skleněných tabulí

(57) Anotace:

Válečková pec pro vyhřívání skleněných tabulí (6) na teplotu měknutí skla je opatřena nad válečkovým dopravníkem (3) žebry (12, 13) tvořícími ofukovací trysky, uspořádanými napříč ke směru pohybu skleněných tabulí (6) a určenými pro foukání horkého plynu na horní povrch skleněných tabulí (6), a pod válečkovým dopravníkem (3) má výlučně radiační vyhřívací prostředky.



CZ 294148 B6

Válečková pec pro vyhřívání skleněných tabulíOblast techniky

5

Předložený vynález se týká válečkové pece pro vyhřívání skleněných tabulí na teplotu měknutí skla.

10 Dosavadní stav techniky

Válečkové pece pro vyhřívání skleněných tabulí jsou známy v různých formách vytvoření. Používají se, jestliže se skleněné tabule ohýbají nebo vytvrzují v zařízeních uspořádaných dále po směru procesu, nebo jestliže se musí vypalovat povlak, nanesený na skleněné tabule. V tomto případě se skleněné tabule zpravidla vyhřívají radiací, zejména pomocí elektrických odporů. Válečkové pece mohou být konstruovány jako kontinuální pece nebo jako pece, ve kterých se skleněné tabule střídavě pohybují.

Jestliže skleněné tabule nemohou být vyhřívány velice stejnoměrně na obou stranách, jsou nevyhnutelně konvexní nebo konkávní deformace skleněné tabule během procesu vyhřívání. V tomto případě se skleněné tabule na více vyhřívané straně deformují a nabývají konvexního tvaru. Riziko těchto deformací je značné, zvláště když jsou skleněné tabule opatřeny povrchovým povlakem. Když se vyhřívají povlečené skleněné tabule, nachází se povlečená strana zpravidla nahore, neboť povlak, v závislosti na jeho typu, by jinak mohl být poškozen při dopravě na válečcích. Povlakové vrstvy mohou sestávat z vrstev, které absorbují tepelné záření, jako například v případě vypalovacích barev, nebo z vrstev odrážejících záření, jako například vrstev chránících proti teplu nebo vrstev chránících proti slunečnímu záření. Zatímco v prvním případě se horní strana skleněné tabule tepelným zářením vyhřívá více, v druhém případě zůstává zřetelně chladnější, neboť se tepelné záření odráží. V důsledku toho se v tomto případě skleněné tabule deformují v opačných směrech.

Protože je zvláště obtížné, v případě skleněných tabulí opatřených povrchovou vrstvou odrážející teplo, vyhřívát tepelným zářením skleněnou tabuli stejnoměrně a bez nežádoucího ohýbání, byly vyvinuty válečkové pece, které vyhřívají skleněné tabule konvekcí. Takovéto konvekční pece jsou známy například z dokumentů DE A1 40 10 280 a DE A1 48 36 364. V případě těchto známých konvekčních pecí se skleněné tabule vyhřívají z obou stran pomocí horkého plynu. Za tímto účelem jsou nad a pod rovinou dopravy skleněných tabulí, napříč ke směru pohybu skleněných tabulí, uspořádána žebra tvořící ofukovací trysky, vyúsťující bezprostředně nad a bezprostředně pod rovinou dopravy. Díky těmto žebřům tvořícím ofukovací trysky jsou skleněné tabule vystaveny ofukování horkým vzduchem, který je například vyhříván pomocí elektrických topných odporů, instalovaných v kanálech pro jeho proudění, na teplotu která může dosahovat přibližně 700 °C. Konvekční pece tohoto druhu jsou poměrně flexibilní pokud jde o teplotu horkého ofukovacího vzduchu. Umožňují stejnoměrný ohřev i když jsou skleněné tabule povlečeny na jedné straně.

45

V případě konvekčních pecí známého typu jsou žebra tvořící ofukovací trysky upravena mezi dopravními válečky v dolní části pece, přičemž musí být mezi žebry tvořícími ofukovací trysky a dopravními válečky ponechána dostatečně velká vzdálenost pro umožnění proudění horkého vzduchu. Důsledkem toho je, že dopravní válečky mají mezi sebou poměrně velký odstup. Vzdálenosti mezi čárami podepření dopravními válečky jsou tedy poměrně velké. Riziko deformace skleněných tabulí jejich vlastní tíhou při dosažení jejich teploty měknutí tak roste, zejména když jsou skleněné tabule tenké. Kromě toho, vlastní tíha nemůže být kompenzována řízenými proudy plynu zdola na skleněnou tabuli, neboť skleněná tabule je vystavena ve stejných místech stejnému ofukovacímu tlaku také na horní straně.

55

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vyvinout válečkovou pec pro stejnoměrný ohřev obou povrchů skleněných tabulí, která má známé výhody konvekčních pecí, kde však skleněné tabule nacházející se na dopravních válečkách nejsou vystaveny významnému riziku deformace účinkem jejich vlastní tíhy.

Tohoto cíle je podle vynálezu dosaženo tím, že nad válečkovým dopravníkem jsou uspořádány konvekční topné prostředky obsahující žebra tvořící ofukovací trysky uspořádané napříč ke směru pohybu skleněných tabulí, určené pro foukání horkého plynu, a pod válečkovým dopravníkem má výlučně radiační vyhřívací prostředky. S výhodou jsou vyhřívacími prostředky pro horní povrch skleněných tabulí výlučně konvekční vyhřívací prostředky.

Válečková pec podle vynálezu nejen značně přispívá ke zlepšení optické kvality skleněných tabulí, umožňující těsný sled dopravních válečků, ale má také další podstatné výhody. Například výrobní náklady takovéto pece jsou značně menší než výrobní náklady známých konvekčních pecí, neboť tato pec má pod dopravními válečky značně jednodušší konstrukci a poměrně malou výšku. Montážní náklady pece podle vynálezu jsou také značně menší, neboť z důvodu malé stavební výšky infrastruktury pece již není třeba zapuštění do podlahy tovární budovy, ale pec může být postavena nad úroveň podlahy na vhodných základech nebo na vhodné nosné konstrukci. Investiční náklady pece podle vynálezu jsou tedy celkově značně menší než v případě známé konvekční pece.

S výhodou jsou radiačními vyhřívacími prostředky topné odpory a žebra jsou napájena pomocí ventilátorů, přičemž topné odpory a hnací motory ventilátorů jsou opatřeny zařízením pro řízení a regulaci, které umožňuje rozdílný přívod tepelné energie na horní stranu a na spodní stranu skleněných tabulí.

Podle prvního provedení jsou ventilátory, spojené s motory namontovanými vně pece, upevněny na vnitřních bočních stěnách pece.

Podle jiného vytvoření vhodného zvláště pro kontinuální pece, jsou ventilátory umístěny v úrovni stropu, to znamená nad válečkovým ložem a přivráceny k němu, s výhodou podél středové osy paralelní s válečkovým ložem. Podle tohoto vytvoření vede symetričtější uspořádání ventilátorů uvnitř pece k homogennějšímu a vyrovnanějšímu odsávání v peci. Kromě toho, hnací motory spojené s ventilátory jsou pak umístěny nad pecí, což umožňuje zmenšit celkovou šířku pece ve srovnání s prvním vytvořením.

Toto druhé vytvoření vynálezu dále poskytuje více místa pro umístění odporů v kanálech pro vedení plynu. Je tak možné ohřát plyn na kratší vzdálenosti. Tato výhoda dovoluje vytvoření řízeného teplotního gradientu po délce pece; v praxi mohou být podle tohoto provedení trysky umístěné pod ventilátorem řídícím teplotu napájeny přímo, je také možné řídit rovněž teplotu plynu vstupujícího do souboru trysek pece. Uvedený teplotní gradient po délce pece je zvláště žádoucí v případě kontinuálních pecí.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladné provedení pece podle vynálezu bude popsáno detailněji prostřednictvím výkresů, na kterých představuje:

obr. 1 vertikální podélný řez válečkovou pecí podle vynálezu, a

obr. 2 řez podle čáry II-II na obr. 1.

Příklady provedení vynálezu

5 Protože konstrukce konvekčních pecí a radiačních pecí jsou v principu známé, není třeba se dále šířit o konstrukčních detailech pece podle vynálezu.

10 Jak je zřejmé z výkresů, válečková pec vytvořená podle vynálezu zahrnuje dolní část 1 a horní část 10. Vně vyhřívané části pece jsou v úrovni dolní části 1 uspořádána ložiska 2, na kterých jsou namontovány dopravníkové válečky 3 v tak malých vzájemných odstupech, jak jen je

15 možné. Dopravníkové válečky 3 jsou poháněny pomocí neznázorněných zařízení. Když je pec konstruována jako kontinuální pec, jsou dopravníkové válečky 3 poháněny kontinuálně ve stejném směru otáčení. Pece menší kapacity jsou často opatřeny zařízením pro pohánění válečků ve střídajících se směrech otáčení, takže skleněné tabule přítomné v peci vykonávají střídavý

20 pohyb a pec tak může být značně kratší.

15 Elektrické topné odpory 5, například ve formě spirálových vláken, jsou uspořádány v požadovaném počtu ve spodní části 1 pece. Díky těmto elektrickým topným odporům 5 se spodní strana skleněné tabule 6 vyhřívá pouze energií záření, a to částečně přímým zářením, které dopadá na skleněnou tabuli přímo, mezi poháněnými dopravními válečky 3, avšak především sekundárním

20 zářením emitovaným ze zahřátých dopravníkových válečků 3 a přímým stykem skleněné tabule s poháněnými dopravníkovými válečky 3.

25 Naproti tomu horní strana skleněné tabule 6 se vyhřívá v horní části 10 pece výlučně konvekcí, ofukováním skleněné tabule horkým plynem. Z toho důvodu jsou po celé délce pece, napříč ke směru pohybu skleněných tabulí, to znamená paralelně s poháněnými dopravníkovými válečky 3, uspořádána žebra 12, 13 tvořící ofukovací trysky a jsou napájena vzduchem zahřátým na teplotu přibližně 650 až 700 °C prostřednictvím rozdělovacích kanálů 14 a 15.

30 Pro vyvolání efektivního směrování horkého vzduchu a tím pro dosažení stejnoměrné teploty jsou v podélném směru pece uspořádány dvě skupiny žebířů 12 a 13 tvořících ofukovací trysky. Zatímco žebra 12 tvořící ofukovací trysky jsou napájena horkým vzduchem prostřednictvím rozdělovacího kanálu 14 pomocí ventilátoru 17, uspořádaného v blízkosti zadního konce pece uvnitř vytápěné části pece, žebra 13 tvořící ofukovací trysky jsou napájena horkým vzduchem

35 prostřednictvím rozdělovacího kanálu 15 a ventilátoru 18, který je pro svou část uspořádán na opačné straně pece proti ventilátoru 17 a v blízkosti předního konce pece.

40 Vzduch uvnitř distribučních kanálů 14 a 15 se vyhřívá pomocí vhodných elektrických topných odporů 20, 21. Hnací motory 22, 23 pro ventilátory 17, 18 jsou ovšem umístěny vně vytápěné části pece. Jsou vhodné jak radiální ventilátory znázorněné na výkresech, tak také ventilátory s příčným prouděním. Při použití ventilátorů s příčným prouděním uspořádání v podstatě odpovídá uspořádání popsanému v dokumentu DE A1 43 36 364.

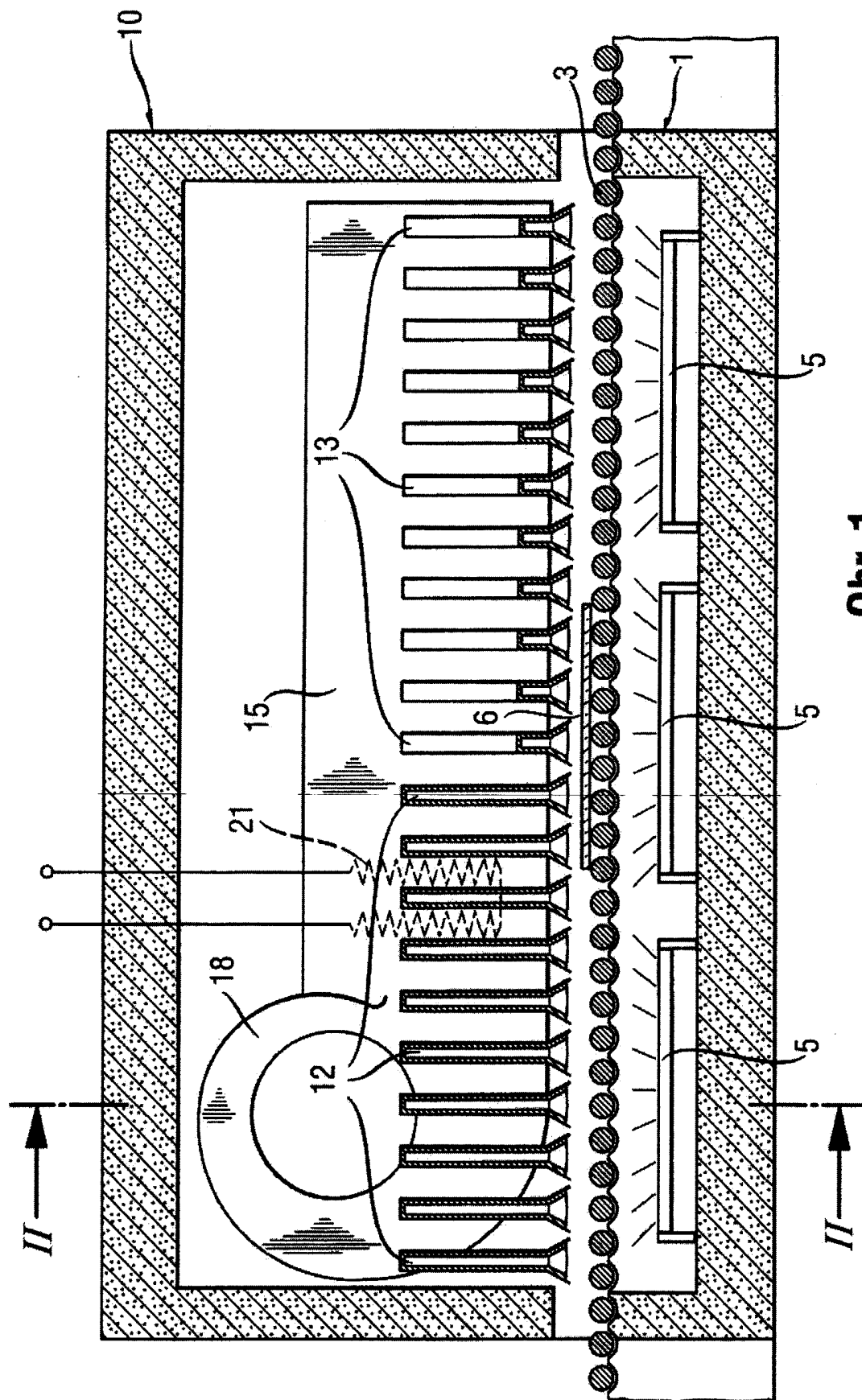
45 Pec samozřejmě také obsahuje obvyklá zařízení pro řízení a regulaci elektrických topných odporů 5, 20, 21 a ventilátorů 17, 18 pro zabezpečení co možná nejstejnějšího ohřevu skleněné tabule podle konkrétních požadavků. Zařízení pro řízení a regulaci jsou s výhodou uspořádána také navzájem nezávislá pro umožnění, podle konkrétních požadavků, rozdílného přívodu tepelné energie na horní stranu a na dolní stranu skleněných tabulí.

PATENTOVÉ NÁROKY

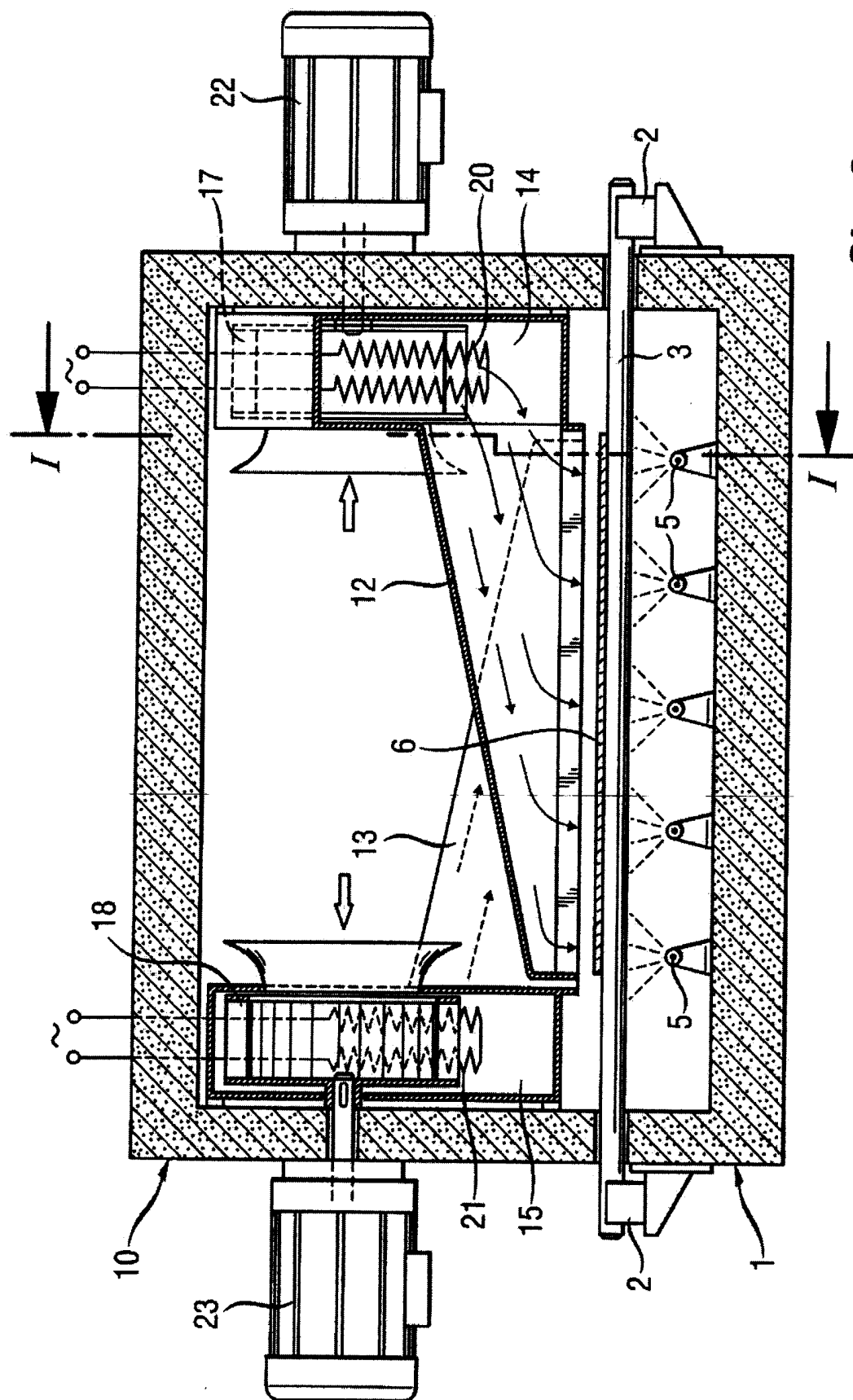
- 5
1. Válečková pec pro vyhřívání skleněných tabulí na teplotu měknutí, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je opatřena nad válečkovým dopravníkem konvekčními vyhřívacími prostředky, obsahujícími žebra (12, 13) tvořící ofukovací trysky, uspořádaná napříč ke směru pohybu skleněných tabulí (6) a určená pro foukání horkého plynu na horní povrch skleněné tabule (6), a pod
- 10 válečkovým dopravníkem má výlučně radiační vyhřívací prostředky.
2. Válečková pec podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že radiačními vyhřívacími prostředky jsou topné odpory (5) a žebra (12, 13) tvořící ofukovací trysky jsou napájena pomocí ventilátorů (17, 18), zahrnujících hnací motory (22, 23).
- 15
3. Válečková pec podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že topné odpory (5) a hnací motory (22, 23) ventilátorů (17, 18) jsou opatřeny zařízením pro řízení a regulaci pro umožnění rozdílného přívodu tepelné energie na horní stranu a na spodní stranu skleněných tabulí (6).
- 20
4. Válečková pec podle nároku 2 nebo 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ventilátory (17, 18), zajišťující konvekční vyhřívání, jsou umístěny na bočních stěnách pece.
5. Válečková pec podle nároku 2 nebo 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ventilátory (17, 18), zajišťující konvekční vyhřívání, jsou umístěny v úrovni stropu pece.
- 25
6. Válečková pec podle některého z nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vyhřívacími prostředky pro horní povrch skleněných tabulí (6) jsou výlučně konvekční vyhřívací prostředky.

30

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu