

(19)



(10) **LT 5564 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5564** (51) Int. Cl. (2006): **F27D 15/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2007 044**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2007 07 19**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2009 01 26**
- (45) Patento paskelbimo data: **2009 04 27**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Matthias MERSMANN, BE
Karl SCHINKE, DE
- (73) Patento savininkas:
KHD Humboldt Wedag GmbH, Colonia-Allee 3, 51067 Köln, DE
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Tatjana STERLINA, UAB „Intels“, Naugarduko g. 32/2, LT-03225 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Piltinės medžiagos aušintuvas karštam šaldomam produktui
- (57) Referatas:

Išradimas priklauso aušintuvams, konkrečiai piltinės medžiagos aušintuvams, skirtiems karštam produktui aušinti. Nauja yra tai, kad aušintuvo stelažas vėsinimui yra sudarytas iš daugybės išilgine aušintuvo kryptimi vienas šalia kito nusidriekiančių išdėstytų išilginių pagrindo elementų (1-3), kurie mažiausiai dalinai nepriklausomai vienas nuo kito yra valdomai judrūs tarp šaldomo produkto transportavimo kryptyje į priekį judėjimo pozicijos (4) ir atgal judėjimo pozicijos (5) taip, kad šaldomas produktas (6) pamažu būtų pergabenamas per aušintuvą pagal žingsniuojančių grindų judėjimo principą. Minėti pagrindo elementai (1-3), žiūrint į skersinį pjūvį, turi šaldomą produktą talpinančią ir leidžiančią vėsinimo dujoms (7) praeiti iš apačios į viršų viršutinę pusę, ir nuo jos nutolusią uždara apatinę pusę (8), neleidžiančią šaldomam produktui kristi per stelažo groteles.

Išradimas priklauso piltinės medžiagos aušintuvui, turinčiam vėsavimo stelažą su ant jo patalpintu cemento klinkeriu, kuriame vėsinančiose dujose slenkantis šaldomas produktas yra transportuojamas iš šaldomo produkto padavimo vietos į šaldomo produkto iškrovimą.

Stelažinis aušintuvas yra naudojamas nerūdinių naudingųjų iškasenų pramonėje, kai iki šiol krosnyje sudegintas produktas, pavyzdžiui cemento klinkeris arba kitos mineralinės medžiagos yra betarpiškai stipriai atvėsinamos vėsiniui skirtame stelaže. Dėl karšto šaldomo produkto transportavimo per šaldymo liniją jis yra plačiai paskleidžiamas ant aušintuvo su mechaninėmis grandinėmis ardelių grotelėmis, ypač aušintuvo su perstumiamomis mechaninėmis ardelių grotelėmis, dėl to stelažo sistema yra sudaryta iš daugybės keičiamų, įtvirtintų konkrečiose vietose ir judamų atraminių plokštelių formos grotelių, ant kurių atitinkamai yra pritvirtinta daugybė grotelių plokštelių, ant kurių yra numatytos angos vėsavimo orui ir su iš esmės iš apačios į viršų srūvančiu vėsinančiu oru. Tuo pačiu, medžiagos judėjimo kryptimi juda ten numatytosios grotelių plokštelių eilės su iš vieno galo į kitą slankiomis plokštelių eilėmis, kurios per jų atitinkamas iš vieno galo į kitą slankias atramines grotelių plokšteles yra pritvirtintos ant vieno arba keleto išilgai slankių varančiųjų traukimo rėmų. Per bendrąją visų slankių grotelių plokštelių eilių švytuojantį judėjimą vėsinamasis karštas produktas yra transportuojamas jį perstumiant ir tuo pačiu jį atvėsinant. Taip pat yra žinoma, kad saugant stelažo plokšteles nuo terminių – mechaninių perkrovų plokštelių viršutinė pusė turi griovelį arba kišenę, skirtą šaldomam produktui priimti ir laikyti, kuri tuomet formuoja apsaugą nuo dilimo dėl ant jų paduodamo šaldomo produkto (EP-B-0634 619).

Kad aušintuvo su perstumiamomis mechaninėmis ardelių grotelėmis gretimų judrių ir nejudrių stelažo plokštelių eilių persidengiančioje srityje išvengtų dilimo problemų, sukeltų dėl cemento klinkerio pašalinimo ir produkto strigimo stelažo plokštelių persidengiančioje srityje, kaip alternatyva baziniam aušintuvui su perstumiamomis mechaninėmis ardelinėmis grotelėmis iš EP-B-1 021 692 taip pat DE-A-100 18 142 yra žinomas stelažinis aušintuvas, kuriame vėsavimo oru pučiamas šaldomas produktas nejuda, bet stovi, be to, virš nejudrios grotelių plokštumos skersai šaldomojo produkto transportavimo kryptčiai yra išdėstyta daugybė gretimų iš vieno galo į kitą slankių sijos formos perstumiamų elementų, kurie juda tarp judėjimo pirmyn pozicijos šaldomo produkto transportavimo krypttyje ir atbulinės eigos pozicijos taip, kad per šių elementų judėjimą iš vieno galo į kitą, atvėsintame produkto

LT 5564 B

sluoksnyje produkto medžiaga palaipsniui juda nuo vėsimo pradžios iki vėsimo pabaigos ir taip tampa atvėsinta. Piltinio produkto sluoksnyje judantys labai apkrauti perstumiami elementai permaišo piltinio produkto sluoksnį, o tai nepalankiai veikia šio tipo aušintuvo terminį veikimo laipsnį. Piltinė medžiaga – padavimas tuo pačiu yra sprendžiama per skirtumą tarp per kiekvieną pakrovimą medžiagos judėjimo kryptimi judančio cemento klinkerio kiekio ir judėjime atbuline eiga nepageidaujamo priešinga medžiagos judėjimo kryptimi judančio klinkerio kiekio. Be to, šioje žinomoje stelažinio aušintuvo rūšyje skersinių sijų formos perstumiantys elementai yra pritvirtinti ant jėgos plokštės, patalpintos vertikaliai išilgine aušintuvo kryptimi, viršutinės pusės, kurie per atitinkamus vėsimo stelažo išilginius griovelius prasiskverbia kiaurai ir yra varomi (sukami) iš vėsimo stelažo apačios. Suprantama, yra per daug sudėtinga, kai vėsimo stelažas, pakrautas šaldomu produktu, jėgos plokštės praėjimo vietoje priešais medžiagos pro skylutes išbyrėjimo vietą, užsikemša ir tuo pačiu sunku išlaikyti iškylantį medžiagos nusidėvėjimą leidžiamose ribose.

Pagalau iš DE-A- 196 51 741 yra žinomas aušinimo tunelis, skirtas šaldomo produkto vėsimo ir/arba užšaldymui panaudojant šaltą orą, taikant taip vadinamą „vaikštančių grindų“ transportavimo principą, kurio dėka daugybė vienas šalia kito išdėstytų vėsimo tunelio pagrindo elementų transportavimo kryptimi kartu juda į priekį, bet ne kartu, o atskirai vienas nuo kito juda atgal. Per pagrindo elementus galima sukurti aukštą piltinės medžiagos ir pakrovimo santykį, dėl kurio yra užpildomas visas vėsimo tunelio skerspjūvis taip, kad vėsimo dujos periodiškai judančią piltinę medžiagą praeitų priešpriešine srove. Patys pagrindo elementai vėsimo dujomis neatšaldomi, todėl žinomas vėsimo tunelis yra netinkamas iš besisukančios vamzdinės krosnies išmetimo galo krentančiam įkaitusiam cemento klinkeriui vėsinti. Tiesioginis karšto cemento klinkerio kontaktas su pagrindo elementų viršutiniu paviršiumi veda prie aukšto terminio – mechaninio nusidėvėjimo dėl veikiančios apkrovos ir prie nepakankamo tokio vėsimo tunelio, kai reikia vėsinti karštą cemento klinkerį, tarnavimo laiko.

Išradimo tikslas - sukurti piltinės medžiagos aušintuvą, ypač pritaikytą karštam cemento klinkeriui, be to, tokio aušintuvo našumas, tarnavimo laikas ir naudingo veikimo koeficientas turi būti padidinti ir turi būti išspręstos nusidėvėjimo problemos.

Šis tikslas yra pasiekiamas piltinės medžiagos aušintuvu pagal šį išradimą, kurio požymiai yra išdėstyti 1-ame išradimo apibrėžties punkte. Naudingas išradimo tobulinimas atsispindi priklausomuose išradimo apibrėžties punktuose.

Piltinės medžiagos aušintuvas pagal šį išradimą apima stelažą vėsimo su karštu šaldomu produktu, sudarytą iš daugelio aušintuvo išilgine kryptimi nusidriekiančių vienas

LT 5564 B

šalia kito išdėstytų pailgų pagrindo elementų, kurie bent iš dalies nepriklausomai vienas nuo kito tarp judėjimo pirmyn pozicijos šaldomo produkto transportavimo kryptyje ir atbulinės eigos pozicijos yra valdomai slankūs taip, kad šaldomas produktas periodiškai būtų gabenamas judančių grindų transportavimo principu per aušintuvą. Tuo pačiu, šiuo būdu sudarytas vėsinimo stelažas yra pralaidus vėsinimo orui, kuris bene visame srauto skerspjūvyje praeina iš apačios į viršų vėsinimo stelažą, kaip ir ant jo patalpintą piltinės medžiagos talpą, tai yra pagrindo elementai tuo pačiu metu tarnauja kaip piltinės medžiagos transportavimo ir vėsinimo stelažo vėdinimo elementai. Aukščiau vėsinimo stelažo piltinės medžiagos talpoje judantys perstūmimo elementai, kurie patiria ypač didelį nusidėvėjimą ir maišo piltinės medžiagos talpą, čia neegzistuoja. Yra laikoma pavyzdžiu, kad pagrindo elementai judėjimo pirmyn judesyje išvien juda į priekį, bet jų atbulinėje eigoje ne išvien, bet mažiausiai dviem grupėmis mažiausiai dviem laiko atžvilgiu vienas po kito sekančiais žingsniais vienas paskui kitą juda atgal, kur atitinkamai tik viena pagrindo elementų dalis, pavyzdžiui, atitinkamai tik kiekvienas antras pagrindo elementas numatytas per šaldymo plotį grįžti atgal. Pagrindo elementai atbulinėje eigoje po piltinės medžiagos talpą yra taip valdomi, kad piltinės medžiagos talpa pasilieka rimties būklėje ir judėjimas atbuline eiga nedaro įtakos.

Pagal šį išradimą pateikto piltinės medžiagos aušintuvo galintys judėti atskiri pagrindo elementai yra pagaminti išilginio tuščiavidurio kūno profilio formos ir jie turi skerspjūvyje matomą šaldomą produktą talpinančią ir vėsinančioms dujoms iš apačios į viršų pralaidžią viršutinę pusę ir nuo čia nutolusią uždara saugančią nuo šaldomo produkto per stelažą kritimo apatinę pusę. Be to, visų pagrindo elementų apatinė pusė turi keletą per ilgį išdėstytų vėsinančių dujų įėjimo kiaurymių pagrindo elementų ir tuo pačiu vėsinimo stelažo vėdinimui. Pagrindo elementų trauka jų judėjimui tarp judėjimo pirmyn pozicijos ir atbulinės eigos pozicijos vyksta vėsinimo stelažo apačioje.

Tam, kad pagrindo elemento viršutinė pusė būtų pralaidi vėsinančioms dujoms, galima numatyti šaldomą produktą laikančią pagrindo elemento viršutinę pusę su kažkiek perforacine struktūra. Pagal ypatingą išradimo pavyzdį individualių atskirų ir/arba grupėmis išilgai judrių pagrindo elementų atitinkamai viršutinės pusės gali būti sudarytos iš atstumu veidrodžiškai priešpriešiais išdėstytų, bet vienas kito atžvilgiu perstumiamų dvišlaičio stogelio formos V-profilų, kurių V-kojelės tarpais pačiumpa viena kitą, kur paskutinioji suformuoja labirintą šaldomam produktui, kaip ir vėsinančiam orui, tai reiškia, kad tokiu būdu suformuotas labirintas vėsinimo orui yra pralaidus, bet kartu sukliudo šaldomam produktui per stelažą kristi apačion.

Kad būtų sumažintas dėvėjimasis tarp viršutinės plokštumos šaldomąjį produktą laikančiųjų viršutinių pusių, pagrindo elementai gali turėti ant šių viršutinių pusių skersai šaldomojo produkto judėjimo krypties išdėstytus tiltelius, skirtus laikyti apatiniam piltinės medžiagos sluoksniui ir tam, kad išvengtų šio apatinio sluoksnio ir pagrindo elemento reliatyvaus judėjimo, tai reiškia, kad naudojant piltinės medžiagos aušintuvą pagal šį išradimą reliatyvus judėjimas atsiranda tik tarp laikomo apatinio piltinės medžiagos sluoksnio ir dėl to čia esančios piltinės medžiagos talpos medžiagos.

Pagal kitą išradimo pavyzdį ant gretimų valdomai judamų pagrindo elementų priešpriešiais išdėstytų išilginių pusių gali būti patalpinti atitinkamai užklotiniai išilginiai tilteliai su suformuotu atitinkamai horizontaliu į nulį einančiu sandarinimo tarpu, ko dėka užkertamas kelias vėsinimo orui praeiti srityje, esančioje tarp gretimų pagrindo elementų. Šis horizontalusis sandarinimas veikia be prapūtimo oro ir gali padedant spyruoklės jėgai, kuri horizontalų sandarinimo tarpą išlaiko einantį į nulį, būti savireguliuojantis.

Pranašumu galima laikyti tai, kad piltinės medžiagos aušintuvo stelažas vėsinimui per aušintuvo ilgį ir per plotį sudarytas iš daugybės pagrindo elementų-modulių, be to, šaldomo produkto transportavimo kryptimi vienas po kito patalpinti pagrindo elementai-moduliai yra sukabinėti taip, kad vienas po kito gulinčių pagrindo elementų-modulių sukabinimo elementai atitinkamai sudaro eilę, ypač judesyje.

Pagal išradimo stelažą vėsinimui, pakėlimo mechanizmas šaldomo produkto transportavimui yra visiškai nepriklausomas nuo stelažo vėsinimui ventiliavimo. Atskirų arba grupėmis pagrindo elementų judėjimas gali būti taip priartintas traukiant, kad piltinė medžiaga, kaip pavyzdžiui, karštas cemento klinkeris, yra pritaikomas paskirstymui.

Išradimas ir jo kiti pavyzdžiai ir pranašumai toliau yra nušviečiami remiantis figūrose pateiktais scheminiais įgyvendinimo pavyzdžiais.

Čia vaizduojama:

Fig. 1: pagal šį išradimą pateikto piltinės medžiagos aušintuvo pagrindo elementų-modulio perspektyvinis vaizdas, be to, sudarytas iš daugybės tokių vienas po kito ir vienas šalia kito išdėstytų stelažo vėsinimui modulių.

Fig. 2 : skerspjūvis per modulį Fig. 1, einantis skersai judėjimo kryptimi, ir

Fig. 3: padidintas Fig. 2 detalė III vaizdas.

Fig. 1 yra pavaizduotas aprašyto išradime piltinės medžiagos aušintuvo stelažas vėsinimui, sudarytas iš daugelio, pavyzdžiui, vienam moduliui trijų aušintuvo išilgine

LT 5564 B

kryptimi besidriekiančių šalia vienas kito išdėstytų išilginių, beveik lovelio formos pagrindo elementų 1, 2, 3 kurie nepriklausomai vienas nuo kito yra valdomai judrūs tarp judėjimo pirmyn pozicijos 4 šaldomo produkto transportavimo kryptimi ir atbulinės eigos pozicijos 5 taip, kad ant pagrindo elementų patalpintas ir figūroje 2 išryškintas šaldomasis produktas 6 pamažu judančių grindų pakėlimo principu keliamas per vėsintuvą. Kaip parodyta fig. 1 ties pagrindo elementu 3, vyksta pagrindo elementų modulio atskirų pagrindo elementų 1, 2, 3 varymas po vėsinimo stelažu per ištraukiamą rėmą, kuris remiasi į eigos volelius ir užgriebia jų jėgos cilindrą.

Visų modulių pagrindo elementai 1, 2, 3 yra pagaminti tuščiaviduriai, tai yra skerspjuvyje jie turi matomą šaldomą produktą 6 talpinančią ir vėsinančiam orui 7 nuo apačios į viršų pralaidžią viršutinę pusę ir nuo ten nutolusį uždara leidžiančią išvengti šaldomo produkto medžiagos kritimo per skylutes apatinę pusę 8. Dėl to visų pagrindo elementų apatinės pusės 8 turi daugybę per ilgį išdėstytų vėsinimo oro įėjimo kiaurymių 9, skirtų įeiti vėsinančiam orui 7 pagrindo elementų vėdinimui ir ant jo patalpintos piltinės medžiagos vėsinimui. Pagrindo elementų viršutinės pusės gali būti numatytos su tam tikromis pralaidžiomis vėsinimo orui 7 perforacinėmis struktūromis. Kaip parodyta įgyvendinimo pavyzdyje fig. 2, išilgai judrių pagrindo elementų 1, 2, 3 viršutinės pusės atitinkamai gali susidėti iš atstumu veidrodžiškai priešais patalpintų, bet vienas kito atžvilgiu perstumiamų dvišlaičio stogelio formos V-profilų 10, 11, kurių V-kojelės tarpais pačiumpa viena kitą, kur paskutinioji suformuoja labirintą šaldomam produktui 6 kaip ir vėsinančiam orui 7. Todėl yra sudaromos sąlygos, kad piltinės medžiagos aušintuvas pagal pateiktą išradimą yra apsaugotas nuo medžiagos byrėjimo per stelažo skylutes.

Ant pagrindo elemento 1 viršutinės pusės skersai šaldomo produkto transportavimo kryptimi kaip pranašumas yra išdėstyti gulintys tilteliai 12, 13, 14, skirti fiksuoti apatiniam piltinės medžiagos sluoksniui ir išvengti šio apatinio sluoksnio ir atitinkamo pagrindo elemento reliatyvaus judėjimo, o tai sudaro šio pagrindo elemento apsaugą.

Fig. 3 pavaizduotas detalės brėžinys rodo, kad tarpo tarp gretimų valdomai judrių pagrindo elementų ant priešpriešinių gretimų pagrindo elementų išilginių pusių atitinkamai užklotiniai išilginiai tilteliai, būtent viršutinis išilginis tiltelis 15 ir apatinis išilginis tiltelis 16, sukuria atitinkamai horizontalų einantį į nulį sandarinimo tarpelį. Šis horizontalus sandarumas veikia be oro prapūtimo ir gali būti savireguliuojantis dėl spyruoklės jėgos.

Išradimo apibrėžtis

1. Piltinės medžiagos aušintuvas su vėsinajamą produktą, pavyzdžiui, karštą cemento klinkerį talpinančiu vėsavimo stelažu, kuris šaldomą produktą per kurį srūva vėsinančios dujos transportuoja iš šaldomo produkto pakrovimo galo į šaldomo produkto iškrovimo galą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad apima šiuos požymius:

a) stelažas vėsavimui yra sudarytas iš daugybės išilgine aušintuvo kryptimi vienas šalia kito nusidriekiančių išdėstytų išilginių pagrindo elementų (1-3), kurie mažiausiai dalinai nepriklausomai vienas nuo kito yra valdomai judrūs tarp šaldomo produkto transportavimo kryptyje į priekį judėjimo pozicijos (4) ir atgal judėjimo pozicijos (5) taip, kad šaldomas produktas (6) pamažu būtų pergabenamas per aušintuvą pagal žingsniuojančių grindų judėjimo principą;

b) pagrindo elementai (1-3), žiūrint į skersinį pjūvį, turi šaldomą produktą talpinančią ir leidžiančią vėsavimo dujoms (7) praeiti iš apačios į viršų viršutinę pusę, ir nuo jos nutolusią uždara apatinę pusę (8), neleidžiančią šaldomam produktui kristi per stelažo groteles;

c) pagrindo elementų apatinė pusė (8) turi daugybę per ilgį išdėstytų vėsavimo oro įėjimo kiaurymių (9) pagrindo elementų vėdinimui ir tuo pačiu stelažo vėdinimui.

2. Piltinės medžiagos aušintuvas pagal 1 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad individualiai pavieniui ir/arba grupėmis išilgai judrių pagrindo elementų (1-3) viršutinės pusės atitinkamai sudarytos iš atstumu veidrodžiškai vienas prieš kitą išdėstytų, bet vienas kito atžvilgiu perstumiamų dvišlaičio stogelio formos V profilių (10, 11), kurių V kojelės tarpais sugriebia viena kitą, paskutinė iš kurių suformuoja labirintą šaldomam produktui (6) ir vėsavimo orui (7).

3. Piltinės medžiagos aušintuvas pagal 1 arba 2 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad ant pagrindo elementų (1-3) viršutinės pusės skersai šaldomo produkto transportavimo kryptčiai išdėstyti tilteliai (12-14) apatiniam piltinės medžiagos sluoksniui (6) laikyti ir užkirst kelią šio sluoksniu ir pagrindo elemento reliatyviam judėjimui.

4. Piltinės medžiagos aušintuvas pagal 1 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad ant gretimų valdomai judrių pagrindo elementų priešpriešiais esančių išilginių pusių yra patalpinti

LT 5564 B

atitinkamai užklotiniai išilginiai tilteliai (15, 16) su atitinkamai suformuotu horizontaliu einančiu į nulį sandarinimo tarpeliu.

5. Piltinės medžiagos aušintuvas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad per piltinės medžiagos aušintuvo plotį ir ilgį matomas stelažas aušinimui yra sudarytas iš daugybės pagrindo elementų-modulių, be to, šaldomo produkto transportavimo kryptimi vienas po kito išdėstyti pagrindo elementai-moduliai atitinkamai yra sukabinti į eilę.

6. Piltinės medžiagos aušintuvas pagal 1 arba 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pagrindo elementų atskirų pagrindo elementų-modulių varymas judėti tarp pirmyn judėjimo pozicijos (4) ir atgal judėjimo pozicijos (5) vyksta vėsavimo stelažo apačioje, be to judėjimas vyksta tokiu būdu, kad pagrindo elementų modulius jungiantys elementai išdėstyti atitinkamai vienas paskui kitą eile, kuri ypač tinkama tempti.

