

(11) Patento numeris: **3740**

(51) Int.Cl.⁵: **B02C 4/06**

(21) Paraiškos numeris: **IP1806**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 01 27**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 08 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1996 02 26**

(60) SU duomenys: **PCT/CH 88/00182, 1988 10 06 SU 4614281, 1989 06 05**

(31,32,33) Prioritetas: **3893/87, 1987 10 06, CH**

(72) Išradėjas:
Werner Baltensperger, CH
Robert Linzberger, CH

(73) Patento savininkas:
BUEHLER AG MASCHINENFABRIK, CH-9240 Uzwil, CH

(74) Patentinis patikėtinis:
Reda Žabolienė, 7, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Grūdinių kultūrų malimo produktų gavimo būdas, valcinės staklės ir jų panaudojimas

(57) Referatas:

Naudojant grūdinių kultūrų malimo produktų gavimo būdą pakartotinai valcais susmulkinant ir nusijojant produkto specifines frakcijas, malama medžiaga, mažiausiai, iš dalies praleidžiama per dvigubas malimo sistemas (1) be tarpinio sijojimo. Šiam tikslui naudojamos atliktos dvigubo mazgo (2, 3) pavidalu su dviem išadėstytomis nustatytu atstumu viena virš kitos valcų poromis aštuonvalcės staklės (1), kurios gali būti panaudojamos daug kartų malūne arba kombinacijoje su atliktomis keturvalcių staklių pavidalu vienkartinėmis malimo sistemomis. Lyginant su žinomu keturvalcių staklių panaudojimu, šis būdas pagerina malūno ekonomiškumą, išlaiko malūno paskirtį specifiniams malimo uždaviniams bei išsaugo malimo produkto kokybę ir/arba malimo proceso kontrolę.

Išradimas priskiriamas grūdinių kultūrų malimo produktų, tokių, kaip, pavyzdžiui, miltai, kruopos, duns-
tas ir t.t., gavimo būdai valciniu smulkinimu ir pro-
dukto specifinių frakcijų nusijojimu pagal aukštos
5 kokybės malimo sistemą.

Gaminant duonos miltus, žinomos dvi iš principo skir-
tingos malimo technologijos. Tamsūs miltai gaunami
vienkartiniu, dukartiniu arba trikartiniu sveikų grūdų
10 malimu trimis malimo sistemomis, atliekant, esant būti-
nybei, lukštų arba tik grūdų išorinių sluoksnių nusi-
jojimą.

Ši sistema, kaip žinoma, turi privalumų. Duonoje ir ki-
15 tuose grūdiniuose produktuose išlieka beveik visos grū-
dų sudėtinės dalys, tuo užtikrinamas žmonių kokybiškas
maitinimas. Tačiau šie seni metodai, dažnai vadinami
rupiu malimu, taip pat turi trūkumų. Šie gauti vientisu
malimu produktai saugomi ribotą laiką. Atitinkamai re-
20 formuoti produktai dažniausiai skirti greitam suvar-
tojimui. Dažniausiai, ypač prie grūdo išorinės pusės
apvalkalo prilimpa purvas, bakterijos, grybelių sporos
ir t.t. Būtent tai ir pablogina produktų kokybę,
trumpina išsilaikymą arba padidina malimo produktų
25 gedimo pavojų ir sumažina galutinių produktų kokybę.

Dažnai mažai dėmesio skiriama tam faktui, kad duonos
grūdą sudaro daug smarkiai besiskiriančių dalių. Šios
skirtingos dalys dažnai suteikia galutiniam malimo
30 produktui, t.y. miltams, kruopoms arba dunstui, būtinas
savybes, pavyzdžiui, specifines kepimo savybes. Šių
kokybės kriterijų valdymo sąlyga yra grūdo skirtingų
dalių izoliuotas gavimas. Tokie būtini nustatytam po-
reikiui produktai negali būti atskiriami efektyviai,
35 naudojant paprastą rupų malimą, atliekamą tik keliomis
malimo sistemomis. Tik taip vadinamas smulkus malimas

užtikrina būtiną šiais laikais žmonių kokybiškam maitinimui galutinių produktų įvairovę.

5 Šiuolaikinis būdas yra smulkus malimas, kuris pasižymi daugkartiniu malimo kartojimu ir nusijojimu po kiekvieno malimo. Prieš du - tris dešimtmečius šis procesas buvo kartojamas 15-20 kartų. Neseniai pavyko įrodyti, kad, atliekant 12-15-tą malimą ir esant geram gamybos valdymui, gaunami tokie patys rezultatai. Nuo 70-tų
10 metų pradžios trumpalaikis smulkusis malimas naudojamas visame pasaulyje kaip nauja technologija.

Geras malūnininkas gali net iš smarkiai kintančių žalių medžiagų, maišydamas įvairios kokybės grūdus ir tikslingai valdydamas malūną, gauti kokybės standartą, kuris reikalingas tolesnį perdirbimą atliekančioje pramonėje, pavyzdžiui, kepykloje, makaronų fabrike ir t.t.

Kad išsilaikytų konkurentinėje kovoje, malūnininkas iš
20 nustatyto žaliavos kiekio turi gauti nustatytą aukštos kokybės ir, tuo pačiu, brangių galutinių produktų kiekį. Tai reiškia, kad malūnininkas turi stengtis gaminti aukštos kokybės šviesius miltus, kruopas ir t.t. Rentabilus malūnas dirba našiai ir kokybiškai. Ekonominį
25 aspektą sudaro būtinų įrengimų apimtis, kuri malūne betarpiškai priklauso, pavyzdžiui, nuo malimo ir sijojimo agregatų kiekio ir būtinų erdvės. Pastarojo laiko tyrimai parodė, kad tradicinis malimas negali būti sumažintas, betarpiškai nesumažinant išeigos ir malimo
30 produktų kokybės. Todėl pastaraisiais metais šiuo atžvilgiu konstatuojamas malimo technologijos sustojimas.

Išradimo tikslas yra naujo malimo būdo parengimas, kurį naudojant galima pagerinti malūno ekonomiškumą, išsaugant visas malūno specifines savybes, malimo produktų kokybę ir/arba malimo proceso kontrolę.

Tai išsprendžiama tuo, kad malamas produktas daug kartų praleidžiamas per dvigubas malimo sistemas be tarpinio sijojoimo, be to, galima valdyti ir kontroliuoti kiekvieną malimą.

5

Tokiu būdu, malamas produktas sijojamas po kiekvienos dvigubo malimo sistemos.

10 Bandymai, atlikti šio išradimo būdu, visų juose dalyvavusių specialistų nuostabai patvirtino, kad iškelta uždavinių pavyko išspręsti visiškai. Buvo pastebėta, kad trigubas malimas be tarpinio sijojoimo, kaip buvo daroma šiuolaikinės malūnininkystės pradžioje, duoda aiškiai blogesnius rezultatus. Iš dalies tai paaiškinama medžiagos stipriu įkaitimu, vienok, pagrindinė priežastis ta, kad trigubo malimo be tarpinio sijojoimo metu didžioji malamos medžiagos dalis netikslingai susmulkinama arba per anksti pagaminama daug smulkios frakcijos. Naujojo būdo esmę sudaro tai, kad kiekviena operacija yra kontroliuojama ir stebima. Patyręs vyresnysis malūnininkas visuomet žino, ką daro. Todėl kiekvienoje malimo stadijoje praktiškai sudaromos specialios sąlygos, pavyzdžiui, reguliuojant malantįjį plyšį, specialų rievinimą, malūno valcų diferencialinį mechanizmą, malimo sistemos pralaidumą ir t.t.

15

20

25

Tačiau netikėtas buvo tas faktas, kad dvigubo malimo sistema gali būti sėkmingai panaudojama ne tik pirmose dviejose rupaus malimo sistemose, t.y. B_1/B_2 , bet ir, pavyzdžiui, pirmose malimo sistemose C_1/C_2 . Be to, didžiajai žaliavos daliai sėkmingai pritaikoma B_3/B_4 arba, pavyzdžiui, C_3/C_4 sistemose dviguba malimo sistema. Tačiau pritaikomos gali būti viena, dvi arba trys paminėtos galimybės, o visose kitose sistemose naudojamas tik vienkartinis malimas su po to sekančiu sijojoimu. Kuomet žalių grūdų kokybė yra labai tolygi, visos ma-

30

35

limo sistemos gali būti atliktos dvigubų malimo sistemų pavidalu.

5 Išradimo būdas suteikia malimo procesui įvairų išvystymą, kuris, pavyzdžiui, pasireiškia tuo, kad malūnas turi dvigubų arba vienkartinių malimo sistemų kombinaciją, be to, malama medžiaga sijojama po kiekvienos dvigubos arba kiekvienos vienkartinės malimo sistemos.

10 Tuo pasireiškia visa eilė tinkamiausių variacijos galimybių. Kaip žinoma, dauguma malimo mašinų tarnauja ilgą laiką. Dauguma esančių malūnų panaudodami naują idėją gali padidinti našumą, nespręsdami erdvinių problemų, o būtent, sumontuodami vieną, dvi, tris, keturias
15 arba didesnę dvigubo malimo sistemų kiekį. Kadangi ir sijojimo mašinose sumažinamas tam tikras sijojimo sistemų kiekis, egzistuojančio malūno viduje patalpinami didesni gamybiniai pajėgumai. Kita galimybė pasireiškia tuo, kad, tikslingai pasirenkant atitinkamas vienkartinės ir dvigubas malimo sistemas, optimaliau panau-
20 dojamas naujas malūno pastatas, be to, sumontuotų mašinų skaičius mažinamas, didėjant technikos lygiui, kas galų gale atsispindi užpirkimo kainoje. Nežiūrint į tai, garantuojami tokie pat kokybės parametrai. Tai
25 užtikrinama malimo proceso valdymo galimybe.

Ypatingą privalumą sudaro tai, kad medžiaga mažiausiai du kartus praleidžiama per dvigubas malimo sistemas, pavyzdžiui, per kombinaciją B_1/B_2 ir C_1/C_2 , arba B_1/B_2 ir
30 B_3/B_4 , ir/arba C_1/C_2 ir C_3/C_4 , be to, medžiaga nusijojama po kiekvienos dvigubos malimo sistemos.

Išradime aprašomos tik valcinės grūdų malimo staklės miltų, kruopų, dunsto ir t.t. gavimui, t.y. šio išra-
35 dimo būdo realizavimui, ir pasižymi tuo, kad jos turi dvigubą mazgą su dvejomis išdėstytomis viena virš kitos

tam tikru atstumu valcų poromis. Toliau jos vadinamos taip pat aštuonvalcinėmis staklėmis.

- 5 Aštuonvalcinėmis staklėmis malūnininkui sudaroma nauja kontrolės galimybė, kadangi galima tuo pačiu metu ir toje pačioje vietoje kontroliuoti dvi malimo kaskadas. Tai reiškia, kad galima iš karto įvertinti tiek pirmos malūno valcų poros pokytį, tiek ir antros malūno valcų poros pokytį, o taip pat pirmos malūno valcų poros pokyčio įtaką nepakeistos antros malūno valcų poros malimo rezultatui. Kiek žinoma pareiškėjui, smulkaus malimo srityje iki šio laiko tai buvo neįmanoma. Kadangi tarp kiekvieno malimo atliekamas sijojimas, reikėdavo tam tikrą laiko tarpą išlaukti ne tiktai medžiagos nusijojimui ir praėjimui per antrąją kaskadą, bet ir kol įvykdavo malamos medžiagos sudėties pokytis kiekvieno tarpinio sijojimo dėka, nes atskiros frakcijos būdavo nukreipiamos į kitas sistemas. Pasirodė, kad nedidelis trūkumas, pasireiškiantis tuo, kad antrojo malimo proceso metu nedidelė dalis susmulkinama be reikalo, kompensuojama betarpiškos kontrolės galimybės privalumu, o taip pat betarpišku poveikiu į abi malimo valcų poras.
- 25 Ypatinę privalumą sudaro tai, kad po kiekviena malūno valcų pora patalpinami produkto nuvedimo piltuvėliai, turintys kontrolines dureles malamos medžiagos patikrinimui po kiekvieno malimo.
- 30 Vienok, tuo malūno valdymas malimo atžvilgiu beveik nepasikeitė, nors naujas sprendimas suteikia naujus netikėtus privalumus. Naujai idėjai ne tik kad nereikalingas "aklas" dvigubas malimas, bet betarpiškos kiekvieno dvigubo malimo kaskado pirmos ir antros pakopos kontrolės dėka betarpiškai kontroliuojamas abiejų malimo produktų rezultatas. Todėl tai pasirodė ypač svarbu, kadangi malimas yra ne paprastas susmul-
- 35

kinimas, o greičiau daugiapakopis atsargus grūdo atidengimas, endospermo dalių išskyrimas, atsargus stambių dalelių sumalimas kruopoms, skirtoms makaroninių gaminių gamybai ir t.t. Todėl vertinimo kriterijai yra ne tiesiog grūdingumo paskirstymas, o vizualinis pirmojo rupaus malimo išpūdis, apčiuopiama malimo produktų kokybė, spalva, smulkaus malimo miltų dalis ir t.t. Vienok, tam reikšmės turi tokie faktoriai, kaip valcų būvis, rievinimo aštrumas, peilinių grandiklių ir valcų šepečių veikimo principas ir t.t. Todėl neperdedant galima pasakyti, kad šių parametru, charakterizuojamų neprofesionaliai dirbančiais malūne žmonėmis, suma turi, praktiškai, tokia pačią didelę reikšmę, kaip ir lengvai automatiškai kontroliuojamas malimo tarpelis. Nežinant šio reikalo subtilybių, kaip ir daugelyje specialių techninių sričių, išivaizduojamas techninis progresas tampa faktišku žingsniu atgal, todėl paskaičiavimuose siekiama, kad techninis progresas eitų po pageidaujamos ekonomijos, kurios siekiama šiuo progresu.

Be to, kiekviena valcų pora aprūpinama visiškai individualiais reguliavimo įtaisais, o taip pat svetimkūnių atskyrimo įtaisais.

Šiuo išradimu atskleidžiami visiškai skirtingi darbo režimai, kurie iki šio laiko malūnininkystėje nebuvo tikslingi. Gali būti atliekamas centralizuotas abiejų, patalpintų viena virš kitos, malūno valcų porų reguliavimas arba tik vienos malūno valcų poros reguliavimas, priklausantis nuo variklio faktiškai suvartojamų galios pralaidumo atžvilgiu. Tuo atveju automatikos priemonėmis pagal nustatytą atstumą tarp valcų galima valdyti tik vieną iš dviejų valcų porą, geriausiai - viršutinę. Dėka to gali būti realizuotas senas pageidavimas, būtent, nustatytas, iš anksto užsibrėžtas automatinis visų malimo tarpelių valdymas ir

malimo intensyvumo reguliavimas suvartojama varikliais kelių valcų dvigubų porų galia.

5 Be to, malimo mašinų kontrolės valdymui tinkamiausia pasirodė tai, kad vienos poros valcai išdėstyti viename horizontaliame lygyje ir kad kiekviena valcų pora atlikta kaip keičiamas konstruktyvinis mazgas. Tai leidžia lengvai keisti valcų.

10 Jei maitinimo kameros aspiracija sujungta su produkto išėjimu piltuvėliu, pavyksta išvengti dulkių išėjimo, būtent, neiškyla jokių trukdymų malimo kontrolei, kuomet atsidaro viršutinės valcų poros arba apatinės valcų poros arba abiejų kartu kontrolinės durelės.

15 Malimo procese numatoma, kad daugelyje sistemų vienos poros malimo valcai turi skirtingus sukimosi greičius, be to, kaip taisyklė, visi aštuonvalcių staklių valcai turi vienodą diametrą.

20 Abi išdėstytos viena virš kitos valcų poros turi bendrą valdymo priemonę paslankių valcų įjungimui ir išjungimui (esant arba nesant malimo medžiagai).

25 Kita, ypač tinkamą patobulinimo idėją sudaro tai, kad malimo plyšio reguliavimo įtaisas atitinkamai susijęs su distancine valdymo sistema, ir yra skaičiavimo įtaisas, skirtas specifinių kiekvienam malimo uždaviniui malimo plyšio, o taip pat visų kitų perdirbimo ir transportavimo priemonių kaupimui ir pakartotinam reguliavimui.

Toliau išradimas paaiškinamas su nuoroda į brėžinius, kuriuose:

35

Fig. 1 parodytas naujų aštuonvalcių staklių skerspjūvis;

Fig. 2 parodytas Fig. 1 šoninis vaizdas su atraminiu mazgu, malimo valcų reguliavimo įtaisu, pavara ir t.t.

Fig. 3 schematiškai parodytas malimo ir sijojimo proceso atlikimo pavyzdys.

Aštuonvalces stakles 1 sudaro dvi pusės, kairė pusė pateikta rupaus malimo sistemos 2 pavidalu, o dešinė pusė - malimo sistemos 3 pavidalu. Rupaus malimo sistema 2 turi rievinius valcus 4 arba 5, be to, šiame paveiksle greičiau besisukantis valcas 5 pažymėtas dviem rodyklėmis. Po valcais 4 ir 5 yra valymo šepečiai 6. Malimo sistemose dažniausiai naudojami lygūs valcai 7 arba 8 ir valymo peiliai 9 valcų paviršių nuvalymui. Priklausomai nuo specifinės malimo užduoties atitinkamai apatinė valcų pora 4', 5' arba 7', 8' turi tokią patį valcų tipą, t.y. jų paviršius turi grubų rievinimą, smulkų rievinimą arba lygus, t.y. turi tokią patį paviršių, kaip ir viršutiniai valcai.

Medžiaga maitinančiu kanalu 10 nukreipiama iš kairės arba dešinės į valcines stakles 1. Tik galinguose malūnuose, kaip parodyta Fig. 1, kairė ir dešinė valcinių staklių pusės atliktos identišškai tokiu būdu, kad abi pusės turi perdirbti atitinkamai po pusę įkraunamos medžiagos kiekio. Maitinimo kanale 10 padarytas jautrus elementas 11, turintis taip vadinamos "eglutės" pavidalą, kuris valdo produkto 12 padavimą, todėl į maitinimo kanalą 13 patenkantis medžiagos kiekis tokia pačia apimtimi išeina per produkto padavimo įtaisą. Medžiaga maitinimo kanalu 13 betarpiškai nukreipiama į malimo plyšį. Maitinimo kanale 13 sukuriamas stiprus oro srautas nuvestais apie valcus 4, 5 arba 7, 8 oro kanalais 14. Grubiai sumalta viršutine valcų 4, 5 pora medžiaga per produkto nuvedimo piltuvėlį 20 nukreipiama betarpiškai į apatinės valcų 4', 5' poros malimo plyšį. Apatiniuose valcuose oras išsiurbiamas taip pat per oro

kanalus 14. Malama medžiaga per produkto nuvedimo piltuvėlių 20 ir perdavimo elementą 22 perduodama tarpiniams perdavimo įtaisams. Reguluojančiu įtaisu 15 visos keturios valcų poros 4, 5 - 4', 5' - 7, 8 - 7', 8' gali būti reguliuojamos malimo plyšio atžvilgiu. Visi kiti įtaisai, pavyzdžiui, apsaugos nuo svetimkūnių patekimo įtaisai, įjungiantis ir išjungiantis įtaisai ir t.t., naudojami taip pat, kaip ir normaliose keturvalcėse staklėse. Todėl daroma nuoroda į VFR patentą Nr. 2 730 166. Pasirodė, kad padarytas šioje publikacijoje valcų poros unifikuotas mazgas gali būti sėkmingai panaudotas ir aštuonvalcėse staklėse, kadangi aštuonvalcių ir keturvalcių staklių kombinacijoje bet kuriuo atveju galima tikėtis tokios pačios taip vadinamo valcų paketo pagrindinės konstrukcijos, tai sudaro tolesnį privalumą tiek gamintojui, tiek vartotojui.

Atskirais atvejais virš apatinės valcų poros gali būti numatomi maitinimo valcai arba produkto paskirstymo valcai. Vienok, abiejų valcų porų įjungimas ir išjungimas atliekamas geriausiai bendru jautriu elementu 11.

Dešinėje figūros pusėje produkto nuvedimo piltuvėlyje 20 papildomai pavaizduotas ortakis 18. Tai reikalinga dunsto arba miltų malimo metu, kadangi, esant atskiriems ortakiai ir produkto tiekimo kanalui įmanomas kompaktiškesnis krintančio produkto srauto nukreipimas.

Kiekviena valcų pora (4, 5-7, 8) turi nuosavą malimo plyšio reguliavimo įtaisą, kurį sudaro smagratis 15, ir taip pat atitinkamus perstatymo elementus. Papildomai gali būti numatytas varomas elektros varikliu perstatymo įtaisas, o indikatoriumi 17 kontroliuoti momentinį plyšio tarp dviejų malimo valcų dydį. Be to,

elektros variklis perstatymą atlieka skaičiavimo įtaiso "R" ir atminties įtaiso "SP" pagalba automatiškai.

5 Be to, su kiekviena valcų pora susijusios kontrolinės dūrelės 19, kurios paveikslo dešinėje pusėje pavaizduotos viršuje uždarytomis ir apačioje atidarytomis. Nepriklausomai nuo to, dirba valcinės staklės ar ne, kontrolinės dūrelės gali atsidarinti. Aukščiau ap-
10 rašytų papildomų kanalų 14, 18 dėka gali būti išlaikomos pastovios oro slėgimo sąlygos ir, tuo pačiu, pastovios malimo sąlygos.

Fig. 2 matomi perstatymo organai, turintys mazgo 100 pavidalą, ir valdoma perstatymo pavara 100'. Du malimo
15 valcai 104 ir 105 remiasi į bendrą atramą 101. Laisvas valcas 105 pasukamai įtvirtintas nejudančiame skriejike 102, įjungimo ir išjungimo valdymas atliekamas atitinkamu svertu 103 ir išjungiančiu cilindru 106. Sverto 103 pasisukimo dėka skriejikas 102 pasisuka ir
20 sąlygoja horizontalų guolio 107 posūkio korpuso apatinės dalies pasislinkimą, tuo pačiu iš anksto gali būti nustatomas plyšys tarp abiejų malimo valcų. Tiksliam malimo valcų nustatymui šis įtaisas netinka. Šis įtaisas naudojamas taip pat tam, kad malimo valcus per-
25 statyti į įjungtą arba išjungtą padėtį arba į dvi fiksuotas padėtis. Betarpiškas tikslus malimo valcų 104 ir 105 nustatymas atliekamas reguliuojančiu špinde-
liu 108, kuris pasisukdamas perstato nustatymo svertą 109 apie nejudančią sukimosi atramą 110. Viršutinis
30 trumpesnis nustatančio sverto 109 galas trauke 111 fiksuotai sujungtas su guolio 107 posūkio korpusu. Jėgos perdavimas atliekamas peilio atrama, kuri yra spyruoklinio perkrovimo saugiklio 112 dalies vienoje pusėje. Kitoje traukės 111 pusėje patalpinta kontratramos 113
35 išlaikymo galvutė, o taip pat slėgimo įtaisas 114 su indikatoriumi 115. Kad atliekant aptarnavimo darbus galima būtų nustatyti malimo valcus lygiagrečiai, ati-

tinkamai būtinėje pusėje reguliavimo varžtais 143, 144 galima atlikti korekciją. Reguluojantis špindelis 108 išlaikomas nejudamai atrama 111' ir jam suteikiamas judesys tik smagračiu 116, kuris turi įstatytą indikatorį, arba motorinėmis priemonėmis, perdavimo grandinė 118, o taip pat reduktoriniu arba varančiuoju varikliu 119. Varantysis variklis 119 įtvirtintas valcinėse staklėse 126 ir praslystančia mova bei grandininio krumpliaračiu 123 sujungtas su reguliuojančiu špindeliu 108.

Su reguliuojančiu špindeliu 108 sujungtas pozicinis daviklis 107, todėl bet koks grandininio krumpliaračio 123 arba smagračio 116 pasislinkimas registruojamas poziciniu davikliu 116 ir tęsiamas iki pageidaujamos padėties. Pav. 2 pavaizduotas tik pavaros diržas 128, varantis malimo valcų 104 ir 105 arba 104' ir 105'. Pavaros sistemoje galima numatyti suvartojamos galios matavimo ir indikacijos elektrinį įtaisą 129. Tuo pačiu galima, pavyzdžiui, nustatyti suvartojamos elektrinės galios apatinę ir viršutinę ribas ir, išėjus iš šių ribų, išjungiamo viena arba abi malimo valcų poros. Tuo pačiu gali būti reguliuojama elektrinė suvartojama galia kaip apatinio malimo plyšio funkcija, šiuo atveju viršutinis malimo plyšys automatiškai nustatomas fiksuotu.

Valcinių staklių visų signalų koordinavimas ir jų valdymas atliekamas mašinos skaičiavimo įtaisu "R", be to, mašinos skaičiavimo įtaisas visus būtinus duomenis gali iššaukti iš centrinio kompiuterio su atminties įtaisu "SP". Padėties indikatorius aprūpinamas ribinės padėties jungikliu, kuris gali būti nustatytas iš anksto parinktam ribiniam dydžiui ir tokiu būdu galima išvengti neteisingo automatinio nustatymo. Ribinės padėties jungiklio privalumą sudaro tai, kad juo užkertamas kelias neteisingam nustatymui rankiniu būdu, ka-

dangi smagratis, kaip ir automatinis perstatymas, leidžia grandinei 118 pasislinkti. Pozicinis daviklis 120, lygiai kaip ir vykdomasis elektros variklis 119, gali būti sujungtas su įvedimo ir indikacijos įtaisu, kuris gauna signalus iš mašinos skaičiavimo įtaiso arba perduoda šiuos signalus šiam skaičiavimo įtaisui pagal duomenų rankinio įvedimo klaviatūros padėtį ir skaitmeninę indikaciją. Lygiai taip pat ir slėgimo matavimo ir indikacijos įtaisai 114, 115 gali būti pajungtas prie mašinos skaičiavimo įtaiso. Priklausomai nuo valcinių staklių lygio gali būti numatytas vienas arba keli apsaugos įtaisai pačiose staklėse. Jei, pavyzdžiui, pastatomi rieviniai valcai, slėgimo kontrolė malimo metu mažiau svarbi, nei plyšio tarp malimo valcų kontrolė. Šiuo atveju informacija gaunama padėties indikatoriumi arba plyšio matavimo įtaisu. Ir atvirkščiai, naudojant lygius valcus, atliekama slėgimo kontrolė. Skaičiavimo įtaiso ir pažymėtų signalinių linijų pagalba kompiuteris arba atminties įtaisai valdo dalį arba, esant būtinybei, visas malūno valcines stakles ir taip pat koordinuoja reguliavimo funkcijas.

Be to, ypač vertinga tai, kad skaitmeninė indikacija atspindi dydį pagal laiko matavimą ir atstato identišką dydį pagal padėties indikacijos įtaisą arba smagračio indikatorių.

Didelį privalumą sudaro tai, kad palyginami neautomatizuotų arba neturinčių distancinio valdymo valcinių staklių bandomieji duomenys ir gali būti panaudojami atitinkamų valdymo programų sukūrimui ir tobulinimui.

Fig. 3 parodyta dvigubų arba vienkartinį malimo sistemų kombinacija. Dvigubos malimo sistemos B_1/B_2 ir C_1/C_2 apjungtos vienintelėse aštuonvalcėse staklėse 70. Transportinis vamzdynas 140 tiekia pirmos dvigubos malimo sistemos B_1/B_2 malimo produktą į sijojimo maši-

nos 73 pirmąjį didųjį skyrių. Trečiasis rūpaus malimo produktas B_3 , taip pat kaip ir ketvirtasis rūpaus malimo produktas B_4 , sumalami atitinkamoje vienkartinėse sistemoje keturvalcėmis staklėmis 142. Pakėlimo įtaisai 143 ir 144 tiekia trečią arba ketvirtą rūpaus malimo produktą į atitinkamus sijoavimo skyrius 145 arba 146. Abi pirmos malimo sistemos C_1 ir C_2 vėl atliktos dvigubos malimo sistemos pavidalu. Išėinanti iš C_2 medžiaga pneumatiniu transportiniu vamzdynu 142 paduodama į antrąjį didųjį sijoavimo skyrių 74. Malimo sistemos C_3 ir C_4 vėl atliktos vienkartinų malimo sistemų pavidalu (keturvalcės staklės 151) ir atitinkami produktai pakėlimo įtaisais 147 ir 148 paduodami į atitinkamą trečią ir ketvirtą sijoavimo skyrių 149 ir 150. Sekančios malimo sistemos, lygiai kaip ir paveiksle neparodytos paskutinės smulkinimo sistemos, priklausomai nuo malūnui keliamų specialių reikalavimų gali būti atliktos dvigubų arba vienkartinų malimo sistemų pavidalu. Priklausomai nuo technikos lygio, turintys didelį paviršių sijoavimo įtaisai 73, 74 ir t.t. gali būti apjungti į specialų didelį sijoavimo įtaisą 152, atitinkamai ir sijoavimo skyriai 145, 146, 150, 149 gali būti apjungti į vieną skyrių 153.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Grūdinių kultūrų malimo produktų, tokių kaip miltai, kruopos, dunstas ir t.t., gavimo būdas pakartotiniu valciniu susmulkinimu ir produkto specifinių frakcijų nusijojimu pagal smulkaus malimo sistemą, b e s i - s k i r i a n t i s tuo, kad atlieka daugkartinį malamos medžiagos praleidimą per dvigubas malimo sistemas (1) be tarpinio sijojimo, be to, kiekvieną malimą gali atskirai kontroliuoti ir valdyti.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad malamą medžiagą praleidžia per dvigubų ir vienkartinių malimo sistemų kombinaciją.
3. Būdas pagal vieną iš 1 - 2 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad po kiekvienos malimo sistemos (dvigubos (1) arba vienetinės) malamą medžiagą sijoja.
4. Būdas pagal vieną iš 1 - 3 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad medžiagą praleidžia, mažiausiai, per dvi dvigubo malimo sistemas (1), pavyzdžiui, B_1/B_2 ir C_1/C_2 ir/arba B_1/B_2 ir B_3/B_4 , ir/arba C_1/C_2 ir C_3/C_4 .
5. Grūdų malimo valcinės staklės miltų, kruopų, dunsto ir t.t. gavimui, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad jos yra dvigubo mazgo (2, 3) su dviem išdėstytais nustatytu atstumu viena virš kitos valcų poromis (aštuonvalcės staklės (1)) pavidalu, be to, su kiekviena valcų pora susietos jų reguliavimo ir kontrolės priemonės.
6. Valcinės staklės pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad po kiekviena valcų pora patalpintas produkto nuvedimo piltuvėlis (16), turintis

kontrolines dureles malamo produkto kontrolei po kiekvieno malimo.

5 7. Valcinės staklės pagal 5 arba 6 punktą, b e s i - s k i r i a n č i o s tuo, kad kiekviena valcų pora aprūpinta visiškai individualiu reguliavimo įtaisu (17), o taip pat svetimkūnių atskyrimo įtaisu.

10 8. Valcinės staklės pagal vieną iš 5 - 7 punktų, b e - s i s k i r i a n č i o s tuo, kad vienos poros malimo valcai turi skirtingus sukimosi greičius.

15 9. Valcinės staklės pagal vieną iš 5 - 8 punktų, b e - s i s k i r i a n č i o s tuo, kad visi aštuonvalcių staklių valcai turi vienodą diametrą.

20 10. Valcinės staklės pagal vieną iš 5 - 9 punktų, b e - s i s k i r i a n č i o s tuo, kad abi betarpiškai išdėstytos viena virš kitos valcų poros turi bendrą valdymo priemonę judamojo valco įjungimui ir išjungimui (esant arba nesant malamai medžiagai).

25 11. Valcinės staklės pagal vieną iš 5 - 10 punktų, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad vienos poros valcai (4, 5 - 4', 5' - 7, 8 - 7', 8') išdėstyti vienoje horizontalioje plokštumoje.

30 12. Valcinės staklės pagal vieną iš 5 - 11 punktų, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad kiekviena valcų pora atlikta pakeičiamo unifikuoto mazgo pavidalu.

35 13. Valcinės staklės pagal vieną iš 5 - 12 punktų, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad maitinimo kameros (13) aspiracija sujungta su produkto nuvedimu produkto nuvedimo piltuvėliu (16).

14. Valcinės staklės pagal vieną iš 5 - 13 punktų, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad kiekviena valcų pora, nepriklausomai nuo reguliuojamo produkto srautu valcų įjungimo ir išjungimo, turi malimo plyšio reguliavimo įtaisą, distancinio valdymo įtaisą, o taip pat susijusius skaičiavimo ir atminties įtaisus malimo plyšio automatiniam reguliavimui.

15. Valcinių staklių, apibrėžtų 5 - 14 punktuose, panaudojimas daugkartinio dvigubo malimo sistemose be tarpuose įjungtų sijojimo įtaisų miltų, kruopų, dunsto ir t.t. gavimui pagal smulkaus malimo sistemą.





