

(19)



(10) **LT 4103 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **4103**

(51) Int. Cl.⁶: **A23C 19/045**
A23C 19/028
A01J 25/00
A23C 7/00

(21) Paraiškos numeris: **96-059**

(22) Paraiškos padavimo data: **1996 04 30**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1996 10 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1997 01 27**

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/FR94/01271**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1994 11 02**

(85) Nacionalinės procedūros pradžia: **1996 04 30**

(31, 32, 33) Prioritetas: **9313071, 1993 11 03, FR**

(72) Išradėjas:

Andre Dauloudet, FR
Christian Breton, FR
Patrick Sauvion, FR
Bernard Spiess, FR

(73) Patento savininkas:

CELIA, La Chaussee-aux-Moines, F-53400 Craon, FR

(74) Patentinis patikėtinis:

Marius Jakulis-Jason, 3, A.A.A.Baltic Service Company,
Rūdninkų g. 18/2-12, 2001 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Pieno produktų gamybos būdas ir įrenginys

(57) Referatas:

Pieno produktų gamybos būdas ir įrenginys, kuriuo vykdoma bent viena ultrafiltracijos ir bent viena brandinimo stadijos, yra charakterizuojami tuo, kad vykdo bent vieną minėto produkto slėgimo stadiją, homogenizacijos stadiją, po kurios vykdo bent vieną paskirstymo stadiją, kuri leidžia produktui pereiti iš skystos fazės į kietą fazę, ir po to vykdo bent vieną valcavimo arba dekompresijos stadijas formavimui, ir, galiausiai, bent vieną stadiją gauto kieto produkto pjaustymui į porcijas.

Šis išradimas priskiriamas pieno ir jo produktų perdirbimo būdams. Tiksliau šis išradimas yra skirtas pieno produktų gamybos būdai, kuris leidžia išsaugoti fermentinius arba cheminius junginius po pieno ultrafiltracijos, bet rauginant termofilinėmis ir/arba mezofilinėmis pieno rūgšties bakterijomis, pereinant iš skysto į kietą "sūrinių" būvį, kuriame gali būti laikomas ir pjaustomas, ir kuris yra paruoštas sūdymo ir brandinimo ciklui.

Žinomi sūrinių gamybos būdai, kuriuos sudaro kelių stadijų seka, tokių kaip pieno gėlio formavimas pieno ir/arba fermentiniu rūgimu, varškės formavimas formose, varškės sausinimas ir/arba presavimas, padidinantis sukibimą į būdingą sūrio dydžiui gabalą, išrūgų išbėginimas, sūrio išėmimas iš formų, ir po to sūdyimas, o vėliau nokinimas.

Šie būdai realizuojami naudojant įrenginius, kurių pagalba po ultrafiltracijos gaunami skysti pirminiai sūriai arba koncentratai, turintys didelę dalį išrūgų baltymų (žiūrėti Prancūzijos patentą Nr. 2 052 121), ir kurių pagalba gaunama aukšta sūrinių išeiga (nepertraukiamai gaminant koncentratą), tai leidžia sutaupyti sutraukiančius fermentus. Nors sinerezės reiškinys, kuris yra gėlio dalelių aglomeracija, laiko bėgyje praktiškai neegzistuoja skystame pirminiame sūryje, sutraukiančio fermento arba fermentinio junginio panaudojimo pieno rūgšties arba rūgštinėje koaguliacijoje nėra visiškai išvengiama, todėl tarpinėje stadijoje varškės patalpinimui yra naudojamos formos.

Sūrinių gamybai reikia didelio kiekio ilgalaikio naudojimo formų, todėl žymiai padidėja gaminimo ir priežiūros operacijų kiekis (išėmimas iš formų, plovimas, presavimas ir pan.).

Yra žinomi produktai, gaunami būdais, paremtais šlyties jėgos taikymu ultrafiltraciniam koncentratui ir dėl to gaunant stuktūros pakitimus (žiūrėti Vokietijos patentą Nr. 2 430 199 ir Prancūzijos patentą Nr. 2 589 331). Šie koaguliacijos procesai yra naudojami skystiems produktams, ypatingai gėrimams, arba šviežiai paruoštoms tešloms.

Šio išradimo uždavinys - pašalinti aukščiau minėtus trūkumus gaminant pieno produktus būdu, kai iš koncentrato, gauto po ultrafiltracijos, gauna produktą,

ypač sūrį, o pereinant iš skysto būvio į kietą neprideda koaguliacijos agento ir todėl galima vykdyti tolimesnes galutinio produkto gavimo stadijas.

Šiame išradime siūloma ypač panaudoti struktūros modifikacijos reiškinių, kuris vyksta pieno produkte esant tam tikroms duotoms fiziko-cheminėms sąlygoms, kai naudoja šlyties slėgį. Tuo būdu skystas pirminis sūris pereina iš skysto būvio į kietą, kuriame gali būti pjaustomas ir laikomas.

Pieno produktų gamybos būdas pagal išradimą leidžia sutrumpinti gamybos procesą:

- neatliekant varškės formavimo, patalpinant skystą koncentratą kartu su sutraukiančiu fermentu,
- nenaudojant formų,

ir leidžia:

- formuoti galutinį produktą, kurį galima patiekti sūdymui nepertraukiamai ir nedelsiant;
- gaminti įvairių dydžių ir formų sūrius;
- pripildyti ir/arba pridėti spalvinančių ar aromatizuojančių medžiagų;
- pridėti įdarų nuolat arba pertraukiamai.

Taigi pieno produktų gamybos būdas, susidedantis iš bent vienos ultrafiltracijos ir brandinimo stadijos, pasižymi tuo, kad jis apima bent vieną stadiją, kai minėtą produktą slegia pasroviui homogenizacijos stadijos eigoje, po kurios vykdo bent vieną paskirstymo stadiją, kuri leidžia įvykdyti produkto perėjimą iš skystos fazės į kietą, ir po to vykdo bent vieną išvalcavimo ar dekompresijos stadiją formavimui ir galiausiai vykdo bent vieną minėto kieto produkto pjaustymo į porcijas stadiją.

Kiti šio išradimo pranašumai ir charakteristikos paaiškinami žemiau pateiktame aprašyme kartu su pridėtais brėžiniais, kurie iliustruoja tipinį gamybos būdo įgyvendinimo įrenginį be jokių išreikštų apribojimų. Brėžiniuose pavaizduota:

Fig. 1 - įrenginys, skirtas būdo pagal išradimą įgyvendinimui, susidedantis iš brandinimo dalies, homogenizatoriaus, kietinimo ir gėlio formavimo dalies, pjaustymo dalies ir sūdyimo dalies;

Fig. 2 - kietinimo ir gėlio formavimo dalies pjūvio vaizdas;

Fig. 3 - lėkštės formos komponentas, susidedantis iš purkštuvų arba rutulėlių, kurie sukelia produkto fazės pasikeitimą, priekinis pjūvio vaizdas;

Fig. 4 - lėkštės formos komponento, susidedančio iš purkštuvų arba rutulėlių, pagal fig. 3 šoninio pjūvio vaizdas;

Fig. 5 - formavimo dalies, aprūpintos markiravimo spaustuvais, priekinės pusės dalinio pjūvio vaizdas;

Fig. 6 - formavimo dalies, aprūpintos markiravimo spaustuvais, pjūvio iš viršaus vaizdas.

Pieno produktų gamybos būdą, atitinkantį išradimą, vykdo eile stadijų, kurios iš skysto koncentrato, gauto ultrafiltracijos dalyje 1, leidžia gauti kietas produkto porcijas, ypatingai sūrio produktus.

Skystą koncentratą po ultrafiltracijos paduoda į brandinimo rezervuarą 2, kuriame galima rauginant termofilinėmis ir/arba mezofilinėmis pieno rūgšties bakterijomis nustato būtinas fiziko-chemines sąlygas, ypatingai parenkant aušinimo ir pH sąlygas pagal charakteristikas, būdingas jo formavimui. Pavyzdžiui, gali būti paminėta, kad pieno produktams, ypatingai sudarytiems termofilinių pieno rūgšties bakterijų, aušinimo temperatūra yra artima 45°C, bet ne mažesnė kaip 36°C ir pH reikšmė yra ribose nuo 5,00 iki 5,90.

Iš brandinimo rezervuaro 2, skystą koncentratą papildomu siurbliu 3 tiekia į homogenizatorių 4, panaudojat specialiai sujungtus du antgalius 5, kurie pakelia produkto slėgį.

Homogenizacijos stadijos, vykdomos homogenizatoriuje 4, metu vykdo bent vieną suslėgimo stadiją, kurios metu išspaudžia skystą produktą į bent vieną dekompresijos elementą 6, ypatingai vožtuvo tipo, sujungtą su sistema reguliuojamomis spyruoklėmis 7.

Slėgimo stadijos metu koncentrato slėgio reikšmė yra netoli 300 barų ir jį leidžia per lėkštės formos komponentą 8, aprūpintą tūtomis 9, kurių pagalba vykdo skysto koncentrato arba pirminio sūrio virtimą sūrio gėliu. Lėkštės formos komponentas 8 turi tūtas 9, išdėstytas taip, kad suformuotų lygius sektorius 10 (ypač pagal skersmenį) apvaliame lėkštės formos komponente 8; minėtos tūtos 9 yra užpildytos purkštuvais arba rutulėliais 11, ypač penki iš jų yra padaryti iš volframo karbido. Tiekimą pasirinktinai vykdo į lėkštės formos komponentą 8

tūtomis 9, kuriomis galima tiekti įvairius komponentus, kuriuos prideda pompuojant ir kuriuos sūkurine srove įneša į sūrio tešlą.

Atsižvelgiant į palankias charakteristikas, ašis 12, statmena kiekvienos tūtos 9, talpinančios purkštuvus arba rutuliukus 11, atraminio paviršiaus plokštumai 13, yra palinkusi kampu α , nuo 5° iki 20° , geriausia 13° , santykinai tūtos ašiai 14. Ši kombinacija, viena vertus, leidžia sukelti atskyrimo čiurkšles vidinių sienelių 15 kryptimi, ir, antra vertus, laiduoja, kad sūrio gėlio greičio profilis yra plokščias, greičio profilio forma yra lemiamą geram produkto išskirstymui ir sūrio gėlio tvirtumui.

Po šios perdirbimo stadijos išvalcavimo įrenginyje 16 vykdo bent vieną išvalcavimo stadiją arba gėlio dekompresijos ir formavimo į ritinį stadiją. Šias stadijas vykdo per daugybę išlinkimų 17, iš kurių bent vienas atsiskiria ir įeina į vamzdžio 18 cilindrinę dalį, turinčią bet kokio tipo segmentus. Vidinės vamzdžio sienelės 15 turi naudingas paviršiaus savybes, ypač paviršiaus sandaros lygyje, sūrio gėlio, su kuriuo jos liečiasi, atžvilgiu; be to vamzdis 18 yra pagamintas iš plastikinės medžiagos, ypač polimetilmetakrilato (P.M.M.A.) tipo, kurio slydimo savybės yra svarbios. Be to, yra naudinga, kad išilginė cilindro ašis 19 būtų pakrypusi kelių laipsnių kampu β nuo 5° iki 30° , geriausia 15° kampu, horizontalės atžvilgiu. Ši konformacija sukuria, viena vertus, reikiamą priešpriešinį nutekėjimą cilindre ir užtikrina jo visišką užpildymą, antra vertus, sudaro sąlygas, kurios palengvina po to vykdomą produkto ritinio pjaustymą į porcijas. Valcavimo cilindras sukelia gėlio virtimą homogeniška tiršta tešla, neturinčia skysto ekstrakto, kurios struktūra yra tokia, kaip ir galutinio produkto.

Šios struktūros, ištekančios iš purkštuvo, tvirtumas gali būti įvertintas tokiu būdu: gabalėlį sūrio įstato į stovą, apibrėžtą DIN 10 331 standartu. Visiškai plokščiam 25 mm ilgio gabalui paima 0,3mm skersmens strypą ir leidžia žemyn 0,1 mm/s greičiu. Pavyzdžio temperatūra yra 15°C . Jėgą, būtiną užtikrinti strypo skverbimąsi į sūrio pavyzdį, matuoja atitinkamu prietaisu, esant pastoviam skverbimosi greičiui.

Tokiu būdu tolimesnės skverbimosi jėgos reikšmės, gautos sūriams, pagamintiems išradime aprašytu būdu, yra nuo 0,2 iki 2,2 niutonų. Šios reikšmės, palygintos su reikšmėmis, gautomis šviežiems tešlos tipo sūriams, yra nuo 0,04 iki 0,1 niutono.

Paskutinę stadiją sudaro ritinio pjaustymas į gabalus bent vienu raikymo komponentu 20, tokiu kaip viela ar plastikinis strypas, sujungtu su bent vienu formavimo komponentu 21 ir markiravimo komponentu. Palikdamas vamzdį, sūrio tešlos ritinys, kuris išeina lauk nepertraukiamai dėl nepertraukiamo slėgimo priemonių veikimo, iš homogenizatoriaus 4 eina per formavimo komponentą 21, aprūpintą gaubtais 22, kurių forma pasirinkta tokia, kokios pageidauja vartotojas. Pavyzdžiui, norint gauti ovalias porcijas, gaubtai 22 jų kontakto su ritiniu zonoje yra įgaubtų formų.

Sutinkamai su kitu įgyvendinimo pavyzdžiu, ritiniui, turinčiam plokščias sienes, gaubtai 22 yra tiesialinijinės formos.

Šiuose gaubtuose 22 išdėstytose ertmėse 23 yra daugybė spaustuvų 24, turinčių išgaubtumus 25, kurių forma atitinka gaubto 22 formą ir kurie yra nukreipti ritinio kryptimi, kad galėtų padaryti slenkančiame produkte įdubusį įspaudą 26.

Šie spaustuvai 24 yra paleidžiami slenkamuoju judėjimu ritinio sienelių judėjimo kryptimi daugybe darbo priemonių 27, tokių kaip pneumatinės svirtys. Kiekviena iš svirčių turi tašką 29 pritvirtinimui prie fiksuoto mašinos rėmo, kiekvienas iš svirties koto 28 laisvų galų yra ištiesai prijungtas prie atitinkamų spaustuvų 24. Šarnyrinis taškas 29, ypač "rutulio-ir-lizdo" tipo, įgalina vykdyti spaustuvų 24 ašinių ir radialinių judesių kombinaciją, pastariesiems suspaudžiant ritinio sienes.

Spaustuvų 24 kinematika gali būti vykdoma tokiu būdu:

- vykdo radialinį slenkamąjį judėjimą link ritinio sienelių, kol įdubusiu įspaudu pažymimas slenkantis produktas;
- ritinys nepertraukiamai slenka link išėjimo iš gaubto 22, kas sukelia ašinį slenkamąjį spaustuvų 24 judėjimą;
- spaustuvus 24 atlaisvina ir grąžina, ypač grįžtamųjų spyruoklių sistemos 30 pagalba, į jų pradinę padėtį kitam ciklui, todėl judėjimas darosi panašus į piligrimo žingsnį.

Raikymo komponentas 20, toks kaip viela, sujungta su svyruojančia alkūne 31 (fig. 1), švytuoja nepertraukiamai, greičiu, apibrėžtu vartotojo, ir faze, suderinta su spaustuvų 24 ir gaubtų 22 priekinės sienelės 32 kinematika, kad vidurinės zonos 33 lygyje paliktų kiekvieno iš spaustuvų 24 įspaudus 26.

Sutinkamai su kita išradimo ypatybe, pjūvis 34 yra pakrypęs kampu τ nuo 5° iki 20° , geriausiai nuo 8° iki 12° , išėjimo plokštumos 32 atžvilgiu tam, kad būtų kompensuotas gėlio, sauso koncentrato sudėties ekstrakto, kurio jau nebėra tūtoje, deformaciją.

Gamybos būdą, kuris yra išradimo objektas, naudinga kontroliuoti automatine kontrolės sistema (brėžinyje nepavaizduota), pagrįsta kompiuteriais ir programuojamais loginiais elementais, sugebančiais automatiškai kontroliuoti pjaustymo komponento 20 judėjimą.

Sutinkamai su vienu šio būdo įgyvendinimo variantu, pastarasis leidžia per skystą koncentratą leisti dujas, ypač anglies dioksidą arba azotą. Taip pat į skystą pirminį sūrį arba į gėlį galima įterpti skonio gerintojų, struktūros ar įdarų agentų, nebūtinai nepieniškos kilmės, kurie yra homogeniškai ir tolygiai paskirstomi.

Būdas, kuris yra išradimo objektas, dar užtikrina, kad dauguma skysto koncentrato, gauto po ultrafiltracijos dalies 1, po jo perėjimo per lėkštės formos komponentą 8, aprūpintą purkštuvais ar rutulėliais 11, pavirsta varške, kurios būvis, priklausomai nuo sudėties, keičiasi nuo tešlos iki tvirtos būsenos, panašios į tešlą, kurios charakteristikos atitinka DIN 10 331 standarto reikalavimus, priklausomai nuo technikinių parametrų. Be to, šiame procese nėra išrūgų sunkimosi, todėl stebimas žymus išeigos padidėjimas, sulaikant varškėje praktiškai visus tirpius vandenyje baltymus.

Kaip pagrindinis pranašumas taip pat pažymėtinas absoliutus džiovinimo nebuvimas po pjaustymo ir todėl nesumažėja supjaustyto produkto svoris.

Formavimo vamzdio 21 ir gaubtų 22 pagalba galima keisti produktų formas, masės, sudėties ir tirštumo charakteristikas, ir, atitinkamai, produktus, gautus šiame gamybos procese, tai atlikti per labai trumpą laiką ir didinti jų kiekius, didinant įrengimų pajėgumą ultrafiltracijos dalyje 1, ir sūdymo dalyje 35.

Sutinkamai su kitu būdo, kuris yra išradimo objektas, įgyvendinimu, formavimo vamzdis 21 yra pailgintas ir aprūpintas apvalkalu, leidžiančiu skysto šaldymo agento praėjimą, užtikrinantį tešlos šildymą ar aušinimą.

Duota, kad taip pat nebūtina sumaišyti koaguliuojantį fermentą su koncentratu arba skystu pirminiu sūriu, kad įvyktų koaguliacija, taip pat išvengiama plutos

“tepimo” reiškinių, kuris praktiškai visuomet stebimas ultrafiltruoto koncentrato koaguliacijos atveju, naudojant koaguliuojantį fermentą.

Šis išradimas neapsiriboja tipiniu gamybos būdo įgyvendinimu, aprašytu aukščiau, bet apima visus iš to išplaukiančius variantus.

Išradimo apibrėžtis

1. Pieno produktų gamybos būdas, apimantis bent vieną ultrafiltracijos ir brandinimo stadijas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vykdo bent vieną stadiją, kai minėtą produktą slegia vykdant homogenizacijos stadiją, po to vykdo bent vieną paskirstymo stadiją, kuri leidžia produktui pereiti iš skystos fazės į kietą, ir po to, vykdo bent vieną valcavimo arba dekompresijos stadiją formavimui ir, galiausiai, bent vieną gauto kieto produkto supjaustymo į porcijas stadiją.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad į skystą koncentratą įveda dujas, ypatingai anglies dioksidą arba azotą.
3. Būdas pagal 1 ir 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad į skystą pirminį sūrį arba į gelį įveda skonio stiprintojus, struktūrinius ar įdarų agentus, nebūtinai nepieniškos kilmės, ir juos paskirsto homogeniškai ir vienodai.
4. Būdas pagal 1 - 3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gauto produkto ritinio pjaustymą į porcijas vykdo bent vienu raikymo komponentu, sujungtu su bent vienu formavimo komponentu ir žymėjimo komponentu.
5. Būdas pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pjaustymo komponento ir spaustuvų judėjimą kontroliuoja automatinė kontrolės sistema, susidedanti iš kompiuterių ir programuojamų loginių vienetų.
6. Įrenginys būdo pagal 1 - 5 punktus įgyvendinimui, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis turi bent vieną lėkštės formos komponentą (8), aprūpintą gausybe tūtų (9), skirtą koncentrato arba skysto pirminio sūrio perėjimui iš skystos fazės į kietą.
7. Įrenginys pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prie homogenizatoriaus (4) yra bent vienas slėgimo mazgas, sujungtas su homogenizatoriumi (4), išspaudžiančiu skystą produktą į bent vieną dekompresijos elementą (6), ypač vožtuvo tipo, kuris yra suderintas su sistema reguliuojamomis spyruoklėmis (7).

8. Įrenginys pagal 6 ir 7 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad lėkštės formos komponento (8) tūtos (9) yra užpildytos daugybe purkštuvų arba rutulėlių (11), ypač penki iš jų padaryti iš volframo karbido.

9. Įrenginys pagal 8 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad lėkštės formos komponentas (8) susideda iš gausybės tūtų (9), skirtų įvairių komponentų, įvedamų pumpuojant, sukuriu įnešimui į sūrio tešlą.

10. Įrenginys pagal 8 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ašis (12), statmena kiekvienos tūtos (9), talpinančios rutulėlius (11) atraminio paviršiaus (13) plokštumai, yra palinkusi kampu α nuo 5° iki 20° , geriausiai 13° , tūtos ašies (14) atžvilgiu.

11. Įrenginys pagal 6 - 10 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad išvalcavimo mazgas susideda iš daugybės išlinkimų (17), iš kurių bent vienas atsiskiria ir išeina į cilindrinę arba vamzdinę dalį (18), turinčią bet kokio tipo segmentus.

12. Įrenginys pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vamzdžio vidinės sienelės (15) turi naudingas paviršiaus savybes, ypač paviršiaus sandaros lygmenyje, sūrio gėlio atžvilgiu, su kuriuo jos liečiasi, o minėtas vamzdis (18) yra padarytas iš plastikinės medžiagos, ypač polimetilmetakrilato (P.M.M.A.) tipo.

13. Įrenginys pagal 11 ir 12 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad formavimo vamzdis (21) yra prailgintas ir aprūpintas apvalkalu, leidžiančiu praeiti skystam šaldikliui, ir įgalinančiu šildyti arba aušinti tešlą.

14. Įrenginys pagal 11 - 13 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad išilginė vamzdžio (18) ašis (19) horizontalės atžvilgiu yra palinkusi kampu β nuo 5° iki 30° , geriausiai 15° .

15. Įrenginys pagal 6 - 14 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad formavimo komponentas (18, 21) turi gaubtus (22), kurių forma yra pasirenkama taip, kad būtų palaikoma reikiama ritinio forma.

16. Įrenginys pagal 15 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gaubtai (22) turi ertmes (23) su gausybe spaustuvų (24), turinčių išgaubtumų (25), kurių forma atitinka gaubtų (22) formą, ir nukreiptų ritinio sienelių kryptimi tam, kad padarytų slenkančiame produkte įspaudus (26).

17. Įrenginys pagal 16 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad spaustuvai (24) turi galimybę judėti slenkamuoju judėjimu ritinio judėjimo kryptimi, sąveikojant su gausybe darbo priemonių (27), tokių kaip pneumatinės svirtys.

18. Įrenginys pagal 17 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad laisvi darbo priemonių galai (28) yra sujungti šarnyriškai su atitinkamu spaustuvu (24) ir šarnyrinis taškas (29), ypač rutulio-ir-lizdo tipo, sujungtas ašinių ir radialinių judesių kombinacija su spaustuvais (24), pastariesiems suspaudžiant ritinio sienelės.

19. Įrenginys pagal 15 - 18 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad raikymo komponentas (20), toks kaip viela arba plastikinis strypas, sujungtas su svyruojančia alkūne (31), užtikrinančia švytuojantį judesį greičiu, apibrėžtu vartotojo, ir faze, suderinta su spaustuvų (24) ir priekinės gaubtų (22) sienelės (32) kinematika, kad vidurinės zonos (33) lygyje paliktų kiekvieno iš spaustuvų (24) išspaudus (26).

20. Įrenginys pagal 19 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pjūvio plokštuma (34) išėjimo plokštumos (32) atžvilgiu yra pakrypusi kampu τ nuo 5° iki 20° , geriausiai nuo 8° iki 12° .