



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 161438 B

(21) Patentansøgning nr.: 2163/81

(22) Indleveringsdag: 14 maj 1981

(41) Alm. tilgængelig: 20 nov 1981

(44) Fremlagt: 08 jul 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 19 maj 1980 CH 3875/80

(51) Int.Cl.⁵

B 30 B 11/00

A 23 K 1/20

(71) Ansøger: Gebrüder *Buehler AG; CH- 9240 Uzwil, CH

(72) Opfinder: Willi *Wetzel; CH, Hanspeter *Schaffner; CH

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Fremgangsmåde til styring af et foderterningpresseanlæg, terningpresseanlæg til udøvelse af denne fremgangsmåde, fremgangsmåde ved terningkvalitetsmåling samt et apparat til udøvelse af denne fremgangsmåde

(56) Fremdragne publikationer

2163-81

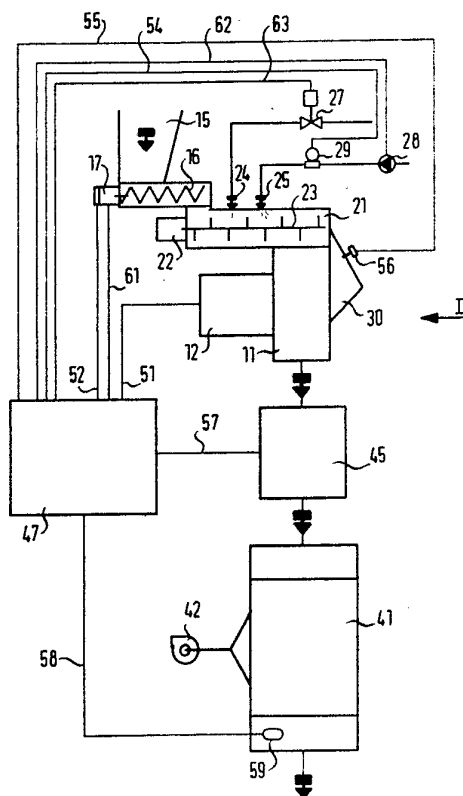
(57) Sammen drag:

I et foderterningpresseanlæg indgår der en foderterningpresse (11) med en presseform, der har presseboringer, og med hvilken der samvirker drejelige presseruller til radial udpresning af det i presseformen indførte produkt gennem presseboringer, og hvor de udpresede strenger skæres i terninger, som føres gennem en køler (41).

Med udgangspunkt i denne konstruktion er hensigten at skabe et foderterningpresseanlæg, der styres fuldautomatisk på en sådan måde, at terningkvaliteten overvåges løbende og ved underskridelsen af en forudbestemt standard automatisk atter bringes på den ønskede værdi. Med henblik herpå er der mellem foderterningpressen (11) og køleren (41) anbragt en måleindretning (45), som via en måleledning (57) melder en parameter for terningkvaliteten til et pressestyreorgan (47). Når den ønskede terningkvalitet ikke opnås, bevirker denne parameter via en styreledning (61) en reduktion af omløbstallet for en motor (17), der tjener til drivning af en fødeindretning (16) for produktet, såsom fodermel, der skal presses. Via en anden styreledning (62) bevirkes der samtidig en proportional reduktion af mængden af melasse, der transporteres ved hjælp af en pumpe (28), og som tilføres produktet i et konditioneringsaggregat (21).

FIG.1

2163-81



Opfindelsen angår en fremgangsmåde til styring af et foderterningpresseanlæg og et foderterningpresseanlæg, der indeholder en foderterningpresse med en presseform, der har presseboringer, og med hvilken der
5 samvirker drejelige presseruller til udpresning af det i presseformen indførte produkt radialt udad gennem presseboringerne, og hvor de udpressede strenge skæres i stykker, der betegnes terninger, og disse terninger føres gennem en køler. Presseformen er fortrinsvis ring-
10 formet og kan drives til udførelse af en drejebevægelse.

Opfindelsen angår endvidere en fremgangsmåde ved måling af kvaliteten af pressede foderterninger samt et apparat til udøvelse af denne fremgangsmåde.

Med en i årtier anvendt fremgangsmåde af den
15 førstnævnte art tilsigtes der allerede at opnå den bedst mulige udnyttelse af den tilladelige ydelse af foderterningpressens drivmotor. Med henblik herpå forøges produkttilførslen trinvis i begyndelsesfasen. Damptilførslen forøges samtidig overproportionalt,
20 hvilket bevirker en voksende temperatur af produktet, der skal presses. Ved opnåelse af drivmotorens fulde ydelse forøger man damptilførslen yderligere og dermed temperaturen af produktet, der skal presses, hvilket for det meste er gunstigt for kvaliteten, især styrken
25 af terningerne (formering af adhæsionsreaktionen i produktet, f.eks. ved dannelsen af væskebroer), og forbedrer presbarheden (forøgelse af elasticiteten), så den optagne drivydelse falder. Den forøges atter til maksimum ved forøgelse af produkttilførslen.

30 Denne proces gentages flere gange indtil en temperatur, hvis forøgelse ikke bevirker nogen væsentlig reduktion af drivydelsen, som ville medføre fare for fastgåning af pressen. Denne forringelse af presbarheden forårsages sandsynligvis af højtemperaturreaktioner, så-
35 som gelatinering af stivelse, klæbning af proteiner, karamelisering af sukker etc.

Denne fremgangsmåde, der har været almindeligt benyttet i mange år, sikrer en høj produktion, men uden at garantere et optimum med hensyn til økonomi. Hvis nemlig kvaliteten af terningerne, der også betegnes
5 "pellets", er utilstrækkelig (ved kvalitet skal i første række forstås terningernes styrke og frihed for fine respektive maledede dele), optræder der tab, fordi dyrene for det meste ikke vil æde melet, der udgør den maledede mængde, eller fordi der ved en for ringe styrke af terningerne opstår vanskeligheder ved de automatiske fodringssystemer, så brugbarheden bliver i høj grad tvivlsom.
10

Hidtil er kvalitetsbestemmelsen altid foretaget efter den afsluttede køleproces, ved hjælp af bestemmelsesorganer, der måler hårdheden af terningerne eller deres formalingsstyrke. Bestemmelsen af kvaliteten er kostbar og medfører tids- og personaleudgifter, omløb etc. De opnåede resultater lader sig i de færreste tilfælde udnytte til en sådan styring af pelleteringsprocessen respektive presninger, at der opnås direkte forbedringer af terningkvaliteten. Resultatet med hensyn til terningkvaliteten kender man - om overhovedet - først 30 til 60 minutter efter presningen eller endog senere.
20

Opfindelsen har til formål at styre et foderterningpresseanlæg fuldautomatisk på en sådan måde, at terningkvaliteten overvåges løbende og ved underskridelsen af en forudbestemt standard automatisk atter bringes på ønskeværdien.
25

Til løsning af denne opgave forudser opfindelsen, at der mellem foderterningpressen og køleren måles i det mindste én parameter for terningkvaliteten, og at denne parameter anvendes til styring af foderterningpressen. På grund af målingen ifølge opfindelsen af terningkvaliteten direkte efter pressen forud for kølingen af de
30 35

fugtige og endnu delvis plastiske terninger kan kvalitetsforringelser omgående erkendes og korrigeres. Reguleringstrækningen, der tilvejebringes ved hjælp af fremgangsmåden ifølge opfindelsen, lader sig uden videre
5 udforme således, at den inden for nogle sekunder til nogle minutter reagerer på kvalitetssvingninger.

Det har vist sig særlig fordelagtig, såfremt den målte parameter anvendes til styring af en eller

10 flere af følgende størrelser:

Gennemgangsmængden af produktet, der skal presses,
konditioneringstemperaturen,
fugtigheden,
15 opholdstiden for produktet i presseformens pressehuller,
spalten mellem presseformen og presserullerne, forholdet mellem andelen af fedttilsætning og produktet før og efter foderterningpressen.

20 Konditioneringstemperaturen er her af særlig betydning. Det kommer altså an på, at temperaturen optimeres for opnåelse af den bedst mulige kvalitet, dvs. at kvalitetsreguleringen allerede skal ske under driftsfasen. Det kan imidlertid også forekomme, at den optimale temperatur på grund af fastgåning af pressen ikke bliver
25 optimal, men maksimal. Dette er ensbetydende med en vis indskrænkning med hensyn til temperaturvalget. Også den energimæssige side må betragtes i denne sammenhæng. En for høj temperatur kan medføre en for stærk stigning af energiudgifterne, så der kommer til at foreligge en yderligere begrænsning af den konditioneringstemperatur, der
30 i realiteten skal vælges. I almindelighed sker den gunstigste indstilling af konditioneringstemperaturen ved regulering af dampventilen eller -ventilerne.

35 Såfremt den målte parameter anvendes til styring af gennemgangsmængden af produktet, der skal presses, skal der ved værdier for parameteren, som betyder en underskridelse af den ønskede kvalitet, foretages en

reduktion af gennemgangsmængden gennem foderterning-pressen.

Der anvendes hensigtsmæssigt en eller flere af følgende parametre:

- 5 Andelen af findele i det pressede produkt,
 styrken af terningerne,
 svingningen af et underlag, især en plade, på
 hvilken terningerne falder,
 skærekraften af knivene for de strenge, der
10 træder ud fra presseformen,
 forholdet mellem opstået mel og endnu forhånden-
 værende terninger efter pneumatisk omhvirvling
 af nogle terninger i et malekredsløb,
 forholdet mellem de strenge, der med et stykke
15 over et bestemt mål rager ud over presseformens
 overflade, og det maksimalt mulige antal af så-
 danne strenge.

Hvis andelen af findele i det pressede produkt tjener som parameter, er det hensigtsmæssigt, såfremt
20 andelen af findele måles ved vejning. Andelen af findele kan også bestemmes ved tilsætning af fint indfarvet jernpulver til produktet, der skal presses, og ved måling af mængden af de magnetisk fraskilte partikler af jernpulveret. Mængden af de magnetisk fraskilte findele
25 måles med særlig fordel ad optisk vej. Et sådant indfarvet jernpulver anvendes allerede til forsøg ved blandere og indvirker ikke skadeligt på terningernes egenskaber. Der kan tværtimod herved endog opnås en forbedring af terningernes egenskaber.

- 30 Såfremt styrken af terningerne tjener som parameter, kan styrken konstateres ved brudpåvirkning på terningerne og måling af andelen af de resulterende findele.

Det er endvidere fordelagtigt, såfremt terninger-
35 ne dybkøles før målingen af kvaliteten. Herved opnås der nemlig en hurtig forøgelse af styrken, som da allerede muliggør et udsagn om terningkvaliteten, som vidtgående svarer til den endelige kvalitet efter kølingen.

Foderterningpresseanlægget ifølge opfindelsen til udøvelse af den beskrevne fremgangsmåde er ejendommelig ved, at der ved udløbet fra foderterningpressen findes en måleindretning for terningkvaliteten, og at denne
5 måleindretning er sluttet til et pressestyreorgan.

Det foretrækkes, at måleindretningen via pressestyreorganet er forbundet med drevet for pressens fødeindretning med henblik på at influere på dette drev.

En første praktisk udførelsesform for presseanlægget ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at måleindretningen har en sigte med et indløb for det pressede produkt, et udløb for terningerne og et udløb for de findele, der passerer gennem sigten, at der ved udløbet for findelene er anbragt en gennemgangsmængdemåleindretning, der er sluttet til pressestyreorganet, at pressestyreorganet - fortrinsvis ved tilførslen af det samlede
10 pressede produkt til sigten - har en regnekobling for procentsatsen af måleværdien for gennemgangsmængdeindretningen i forhold til måleværdien for den fulde
15 gennemgangsmængde gennem pressen, som måles ved pressens fødeindretning, og at nævnte regnekobling virker på fødeindretningens drev.

Med denne regnekobling kan anlægsudgiften holdes særlig lille.
25

En anden fordelagtig udførelsesform for presseanlægget ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at måleindretningen har en magnet, foran hvilken der er ført et ikke-magnetisk aftagebånd ved en åbning af kanalen for det pressede produkt og ved en optisk analyseringsindretning for båndbelægningen, hvorhos drivningen af
30 aftagebåndet kan ske intermitterende, og at nævnte analyseringsindretning er forbundet med pressestyreorganet.

En yderligere fordelagtig udførelsesform for presseanlægget ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at måleindretningen har en fast lejret valse og en bevægeligt lejret valse, der af kraften fra en fjeder presses mod den fast lejrede valse, at der findes en
5 vejmåler for den tilbagelagte vej af den bevægeligt lejrede valse bort fra den fast lejrede valse under malingen af en terning, og at nævnte vejmåler er forbundet med pressestyreorganet.

10 En anden fordelagtig udførelsesform for presseanlægget ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at måleindretningen har en centrifugalskive og en prelvæg såvel som en gennemgangsmængdemåleindretning for delstrømmen af det pressede produkt, der afgives til cen-
15 trifugalskiven, at der findes en sigte, der er anbragt efter prelvæggen og har et udløb for terningerne og et udløb for de fine dele, der passerer gennem sigten, at der ved udløbet for de fine dele er anbragt en gennemgangsmængdemåleindretning, og at de to gennemgangs-
20 mængdemåleindretninger er forbundet med en regnekobling hos pressestyreorganet for procentsatsen af de fine dele, hvilken regnekobling virker på drevet for pres-
sens fødeindretning.

Ved denne udførelsesform er anlægsudgiften noget
25 højere end ved den i det foregående beskrevne måleindretning, men nøjagtigheden er større, hvilket kan være ønskeligt ved bestemte anvendelsestilfælde.

En særlig enkel udførelsesform for presseanlægget ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at der findes
30 en faldstrækning for adskilte terninger, og at der ved enden af denne faldstrækning befinder sig en opfangningsplade, hvis svingninger måles og afgives til pressestyreorganet. Til svingningsmålingen egner sig f.eks. en vibrationsoptager af den type, der er beskrevet i
35 US-patent nr. 4.212.398.

Den ifølge opfindelsen også mulige regulering af spalten mellem presseformen og presserullerne kan eventuelt ske som beskrevet i US-patent nr. 2.240.660 eller i CH-patent nr. 431.250.

5 Ifølge opfindelsen kan en kniv til afskæring af strengene, der træder ud fra presseformens presseboringer, have en kraftmåleindretning, som er forbundet med pressestyreorganet.

Endnu en fordelagtig udførelsesform for presse-
10 anlægget ifølge opfindelsen, som medfører en særlig lille anlægsudgift, er ejendommelig ved, at måleindretningen på et sted af presseformen, hvor strengene udtræder i hovedsagen horisontalt, ved frakoblede knive måler antallet af de med et stykke over et bestemt mål
15 (f.eks. 2 mm) endnu udragende, ikke afbrudte strenge og sammenligner dette antal med det maksimalt mulige antal af sådanne strenge, og at resultatet af denne sammenligning afgives som elektrisk signal til pressestyreorganet.

20 En særlig foretrukken udførelsesform for presseanlægget ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at måleindretningen inden for korte tidsintervaller, f.eks. på 2 minutter, optager, køler og i et pneumatisk malekredsløb omhvirvler en lille andel af udpressede terninger, og at forholdet mellem opstået mel og endnu
25 forhåndenværende terninger efter nogle omløb måles og tilføres som elektrisk signal til pressestyreorganet.

Derfor er en fremgangsmåde ved terningkvalitetsmåling, hvorved terningerne for tilvejebringelse af af-
30 slidte findele eller mel omhvirvles i et prøvningsapparat i en forudbestemt tid ved hjælp af et strømmende gasformigt transportmedium, navnlig luft, de tilvejebragte afslidte findele adskilles fra de endnu stykformige terninger, og procentdelen af endnu stykformige terninger eller
35 en tilsvarende værdi bestemmes, ifølge opfindelsen særegen ved, at efter forløbet af den forudbestemte tid ind-

stilles strømmen af det gasformige transportmiddel således til automatisk gennemføring af adskillelsen inde i prøvningsapparatet, at de afslidte findele medbringes af transportmediet efterladende de endnu stykformige terninger.

5 Et apparat til udøvelse af denne fremgangsmåde, omfattende en indføringsindretning for en terningprøve, et malekredsløb, i hvilket terningprøven omhvirvles ved hjælp af en af en ventilator frembragt luftstrøm, hvorved findele eller mel afslides, et udløb for de afslidte findele eller de endnu stykformige terninger og en vægt til bestemmelse af mængden af afslidte findele, er ifølge opfindelsen særegent ved, at ventilatoren har to hastighedstrin, at en styreindretning efter indføring af terningprøven indkobler det høje hastighedstrin for at bevæge terningprøven rundt i malekredsløbet og efterfølgende kobler om til det lave hastighedstrin og aktiverer en i malekredsløbet forhåndenværende omstyreindretning for kun at transportere de afslidte findele med luftstrømmen og at føre denne til udløbet ved hjælp af den valgte stilling af omstyreindretningen, og at styreindretningen efter afgivelse af det afslidte materiale atter indkobler det høje hastighedstrin for at transportere de endnu stykformige terninger til udløbet.

25 Såfremt der ifølge opfindelsen sker styring af forholdet af fedttilsætningen før og efter presningen, må der tages hensyn til, at strengpresningen bliver vanskelig, hvis produktet, der skal presses, indeholder for meget fedt. Af denne grund forudser opfindelsen, at der f.eks. tilsættes 0,5% af fedtet før presningen og 2% efter presningen. Styringen ifølge opfindelsen medfører, at der kan ske den størst mulige fedttilsætning før presningen, uden at der indvirkes ugunstigt på terningkvaliteten. Tilsætningen af fedt før presningen foretrækkes især, fordi det ved sprøjtning senere tilsatte fedt ved formaling er udsat for større fare end det fedt, der befinder sig i det indre af produktet.

Såfremt temperaturen ved hjælp af pressestyreorganet reguleres til en maksimal værdi, skal den målte parameter for kvaliteten med fordel anvendes til styring af gennemgangsmængden af produktet, der skal presses. En reduktion af gennemgangsmængden medfører en tilsvarende reduktion af hastigheden af strengen i presseformens presseboringer, hvilket resulterer i en forøgelse af opholdstiden og desuden en forøgelse af styrken.

10 Ved værdier for parameteren, der betyder en underskridelse af den ønskede kvalitet, skal der normalt ske en reduktion af den i pressen indfødede produktmængde.

Der må endvidere tages hensyn til, at kvaliteten 15 af produktet ikke bliver højere end påkrævet, idet enhver forøgelse af kvaliteten over ønskeværdien medfører en unødvendig reduktion af produktionshastigheden og dermed økonomien. I stedet for at reducere den indfødede produktmængde kan kvaliteten i visse tilfælde opnås ved en reduktion af temperaturen. En yderligere 20 mulighed for at influere på kvaliteten består i at ændre formens omkredshastighed, hvorved der normalt tilstræbes at reducere denne hastighed for at opnå en mindre centrifugalkraft.

25 Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et blokdiagram over et automatisk reguleret foderterningpresseanlæg ifølge opfindelsen,

fig. 2 skematisk et aksialt snitbillede af en i 30 foderterningpresseanlægget anvendt foderterningpresse med en speciel måleindretning for en parameter for terningkvaliteten, og

fig. 3-9 syv andre udførelsesformer for den i foderterningpresseanlægget anvendte måleindretning for 35 en parameter for terningkvaliteten.

Fig. 1 viser en foderterningpresse 11, der er drevet af en drivmotor 12. En transportsnegl 16, der er anbragt under en tilførselstragt 15, er drevet af en motor 17 og bringer det i tragten 15 indførte produkt ind i et konditioneringsaggregat 21, der er sammenbygget med pressen 11. Konditioneringsaggregatet 21 har en af en motor 22 drevet blandaaksel 23 og tilføres damp via en dampdyse 24 og melasse via en melassedyse 25. Via en tæller 29 fødes dysen 25 ved hjælp af en mængderegulerbar pumpe 28. Fra konditioneringsaggregatet 21 fører en indløbskasse 30 til den bort fra motoren 12 vendende endeside af pressen 11, der i fig. 2 er vist i snit i retning af en pil II i fig. 1. Pressen 11 har en af motoren 12 drevet, ringformet, drejende presseform 31 med presseboringer 33, Fig. 2. Der findes presseruller 32 anbragt drejeligt på en faststående bro 35, der befinder sig i det indre af presseformen 31, og på hvilken der også er fastgjort fødevinger 36. På pressen 11's ikke viste hus er der fastgjort knive 37, Fig. 2. Presseformen 31's drejeretning er angivet med en pil 39. Terningerne, der ved hjælp af knivene 37 afskæres på presseformen 31's omkreds (det drejer sig her ikke om terninger i matematisk forstand, men om stykker afskåret fra en streng), falder enten direkte ind i en i fig. 1 skematisk vist skaktkøler 41, gennem hvilken en sugeblåser 42 trækker køleluft til køling af terningerne, der opvarmes som følge af dampbehandlingen af produktet i konditioneringsaggregatet 21 og som følge af strengpresningen gennem presseboringerne 33, eller de falder gennem en måleindretning 45 for i det mindste én parameter for terningkvaliteten. Det afhænger af det anvendte måleprincip, om hele mængden af terningerne eller blot en del deraf passerer gennem måleindretningen.

I et pressestyreorgan 47, der fortrinsvis har en regner, er der indført følgende måleledninger:

En måleledning 51, der melder ydelsen af pressen 11's drivmotor 12,

5 en måleledning 52, der melder omløbstallet for motoren 17 og dermed den via fødeindretningen 16 i konditioneringsaggregatet 21 indførte gennemgangsmængde af produktet, der skal presses, såsom fodermel, der består af et antal af blandede komponenter,

10 en måleledning 54, der melder den ved hjælp af tælleren 29 målte gennemgangsmængde af melasse, der transporteres af pumpen 28 og bringes via melassedysen 25 ind i konditioneringsaggregatet 21,

en måleledning 55, der melder den ved hjælp
15 af et termometer 56 målte temperatur af det blandede produkt, der kommer ud fra konditioneringsaggregatet 21, inden dette produkt når frem til presseformen 31,

en måleledning 57, der melder den i måleindretningen 45 målte værdi for parameteren for terningkvaliteten,
20 teten,

en måleledning 58, der måler den ved udløbet fra køleren 41 ved hjælp af en fugtighedsmåler 59 målte slutfugtighed (vandindhold) i terningerne.

Pressestyreorganet indvirker på følgende organer:

25 Via en styreledning 61 på fødeindretningen 16's motor 17 for styring af dennes omløbstal,

via en styreledning 62 på pumpen 28 for styring af dennes transportmængde, og

via en styreledning 63 på en ventil 27 for
30 styring af dennes åbningsgrad og dermed den gennemgangsmængde af varm damp, der via dampdysen 24 passerer ind i konditioneringsaggregatet 21.

Pressestyreorganet 47 sørger for, at fødeindretningen 16's gennemgangsmængde og pumpen 28's
35 transportmængde forbliver proportional, for at terningernes sammensætning kan holdes konstant.

Hvis der fødes yderligere, i slutproduktet resterende komponenter ind i konditioneringsaggregatet 21, må disses tilførselsindretninger også styres i overensstemmelse med denne proportionalitetsregel.

5 Fig. 3 viser en første udførelsesform for måleindretningen 45, der har en sigte 71, såsom en ryste- respektive svingsigte eller tromlesigte, med et indløb 72 for alle udpressede terninger, et udløb 73 for terningerne og et udløb 74 for de findele, der
10 passerer gennem sigten 71. Ved udløbet 74 falder findelene respektive de maledede dele på en båndvægt 75, der virker som gennemgangsmængdemåleindretning. Måleværdien for båndvægten 75's gennemgangsmængde overføres via måleledningen 57 til pressestyreorganet
15 47, hvor den ved hjælp af en regnekobling sammenlignes med den ud fra meldingen via måleledningen 52 afledte fulde gennemgangsmængde gennem pressen. Denne regnekobling er via styreledningen 61 forbundet med fødeindretningen 16's motor 17.

20 Funktionen af foderterningpresseanlægget ifølge fig. 1 med en måleindretning 45 ifølge fig. 3 er som følger:

I starten bevirker pressestyreorganet 47 via styreledningen 61 en progressiv forøgelse af motoren
25 17's omløbstal og dermed af fødeindretningen 16's gennemgangsmængde - og via styreledningen 62 en proportional forøgelse af pumpen 28's gennemgangsmængde af melasse. Via styreledningen 63 bevirker den endvidere en overproportional forøgelse af gennemgangs-
30 mængden af varm damp med henblik på at forøge temperaturen.

Når måleledningen 51 melder, at ydelsen af pressen 11's drivmotor 12 har nået sit tilladelige maksimum, ophører pressestyreorganet 47 med at forøge
35 motoren 17's hastighed og dermed gennemgangsmængden af det indfødede produkt. Derved opretholdes melasse-

tilførslen også på den opnåede værdi. Denne kobling af gennemgangsmængderne vil - bortset fra sjældne undtagelsestilfælde - vedblive med at bestå, men omtales for enkelthedens skyld ikke altid i det følgende.

5 Via styreledningen 63 bevirkes der en yderligere åbning af ventilen 27. Derved forøges forholdet mellem den varme damp og produktmængden i konditioneringsaggregatet 21, og den på termometeret 56 målte temperatur stiger. På grund af den således opnåede
10 forbedring af presbarheden melder måleledningen 51 en reduktion af drivmotoren 12's ydelse, og pressestyreorganet 47 bevirker via styreledningen 61 en yderligere forøgelse af motoren 17's omløbstal og dermed af gennemgangsmængden af produktet, indtil måle-
15 ledningen 51 atter melder opnåelsen af den maksimalt tilladelige ydelse af drivmotoren 12. Dette spil gentager sig, så længe en forøgelse af den via måleledningen 55 meldte temperatur af produktet bevirker en væsentlig reduktion af motoren 12's drivydelse. Der
20 opnås til sidst en temperatur, hvis forøgelse ved samme gennemgangsmængde af produktet bevirker en forøgelse af drivmotoren 12's ydelse. Dette er en kritisk grænse, og pressestyreorganet 47 styrer da ventilen 27 på en sådan måde, at den på termometeret 56 målte og
25 via måleledningen 55 meldte temperatur af produktet ved optimum forbliver lige under den kritiske grænse.

Så længe kvaliteten af det pressede produkt er tilfredsstillende, dvs. så længe procentsatsen af måleværdien for den via båndvægten 75 og måleledningen 57
30 til pressestyreorganet 47 meldte gennemgangsmængde af de fine respektive malede dele i forhold til værdien for den fulde gennemgangsmængde gennem pressen, der er afledt ud fra det via måleledningen 52 meldte omløbstal for motoren 17, forbliver under ønskeværdien, som
35 svarer til den ønskede kvalitet, arbejder pressestyreorganet 47 uforstyrret som forklaret i det foranstående.

Hvis der imidlertid sker en forøgelse af pro-
centsatsen af de fine dele over ønskeværdien, vil pres-
sestyreorganet 47's regnekobling via styreledningen
61 indvirke på fødeindretningen 16's motor 17 og
5 reducere dennes omløbstal. Via styreledningen 62
indvirker den samtidig på transportpumpen 28 og via
styreledningen 63 på ventilen 27 for at bevirke en
proportional reduktion af gennemgangsmængden af melasse
og damp. Denne intervention med hensyn til kvalitets-
10 regulering sker som regel først under den driftsfase,
der ligger efter temperaturoptimeringen. En inter-
vention med hensyn til kvalitetsreguleringen kan imid-
lertid også foretages allerede under temperaturoptime-
ringsfasen. Dette vil navnlig være hensigtsmæssigt, hvis
15 temperaturoptimeringen kontrolleres på grund af afvigel-
sen af en driftsstørrelse.

Der bevirkes styring af den maksimale gennem-
gangsmængde for yderligere at sikre den ønskede kvali-
tet.

20 En vigtig betingelse for kvaliteten af en ter-
ning kan være dennes fugtighedsindhold. Der må ikke
overskrides visse grænser på grund af lagerbeholdninger
eller de forskellige maksimalværdier, der foreskrives
i de respektive lande. Det beskrevne anlæg kan forsynes
25 med hjælpeudstyr til overvågning af slutfugtigheden.
Der foretages bestemmelse af produktets begyndende fug-
tighed, fugtigheden efter konditioneringen og slut-
fugtigheden efter køleren. Til bestemmelsen af disse
størrelser tjener fugtighedsmåleren 59 og målelednin-
30 gen 58.

Der kan også tænkes en regulering af samme ved
fastlægningen af prioritetsparametre, såsom:

Fugtighed før kvalitet,
fugtighed efter kvalitet,
35 fugtighed for høj, genanvendelse af damp,
fugtighed for høj, genanvendelse af melasse.

Målingen af slutfugtigheden kan imidlertid først foretages efter køleprocessen, så styringen i mange tilfælde sker for sent. Suppleringen af styringen ved anvendelse af måleledningen 58 bliver således begrænset til særlige tilfælde, hvor der over længere tid forarbejdes samme grundprodukt.

Fig. 4 viser en anden udførelsesform for måleindretningen 45, hvor hele gennemgangsmængden af pressede terninger strømmer gennem en kanal 81, der har en sideværts åbning 82. Ved denne åbning 82 er der anbragt en magnet 83, foran hvilken et ikke-magnetisk aftagebånd 84 af papir er ført intermitterende fra en forrådsspole 85 til en drivspole 86. Mellem magneten 83 og drivspolen 84 er der anbragt en optisk analyseringsindretning 87 for båndbelægningen. Analyseringsindretningen 87 er forbundet med pressestyreorganet 47 via måleledningen 57, der melder båndbelægningen som måleværdi for andelen af findele. Foran konditioneringsaggregatet 21 tilføres der en lille mængde af fint indfarvede jerndele ensartet til produktet. Jerndelene, der er indeholdt i findele af det pressede produkt, trækkes ud på det sugedygtige aftagebånd 84 og vurderes af analyseringsindretningen 87.

Den via måleledningen 57 meldte måleværdi bringes via en regnekobling hos pressestyreorganet 47 i sammenhæng med gennemgangsmængden gennem pressen, som er afledt ud fra måleværdien hos måleledningen 52 for motoren 17's omløbstal.

Fig. 5 viser en tredje udførelsesform for måleindretningen 45, hvor der kun passerer en lille mængde terninger gennem måleindretningen. Måleindretningen 45 har en drevet, fast lejret valse 91 og en mod denne presset, bevægeligt lejret valse 92, der er forbundet drejeligt med en vægtarm 93, som er lejret drejeligt i et fast drejepunkt 94. En forspændingsfjeder 95 presser valsen 92 mod valsen 91. Bevægelsen af vægt-

armen 93 og dermed bevægelsen af valsen 92 måles ved hjælp af en vejmåler 96. Vejmåleren 96 er via måleledningen 57 forbundet med pressestyreorganet 47. På den faste valse 91 er der anbragt et tilførselsbånd 97, hvortil der afgives terninger 98 ved hjælp af en ikke vist adskilleindretning. Bevægelserne, der ved hjælp af vejmåleren 96 måles ved knusningen af en mellem valserne 91, 92 passerende terning 98, angiver en værdi for kvaliteten, som anvendes til reguleringen. For at udelukke influeringen fra normale svingninger i kvaliteten af terningerne på pressestyringen, er det tilrådeligt, at denne integrerer værdierne for et fast antal terninger, såsom værdierne for de ti sidste terninger.

Fig. 6 viser en fjerde udførelsesform for måleindretningen 45, hvor der også kun passerer en lille del af de pressede terninger gennem måleindretningen 45. De få terninger afgives først til en tilførselsbåndvægt 101, hvis måleværdi via en måleledning 102 meldes til en procentregner 103. Fra båndvægten 101 falder terningerne på en centrifugalskive 104, der kaster dem mod en prelvæg 105, hvor de mindre faste terninger går itu. Fra prelvæggen 105 falder produktet i en sigte 106 med et udløb 107 for terningerne og et udløb 108 for findelene. Under udløbet 108 er der anbragt en båndvægt 109, der måler gennemgangsmængden af de fine dele. Dens måleværdi meldes via en måleledning 110 til procentregneren 103. Procentsatsen af findelene, der måles ved hjælp af procentregneren 103, meldes via måleledningen 57 til pressestyreorganet 47. Funktionen af procentregneren kan også overtages af en regnekobling hos pressestyringen.

Fig. 7 viser en femte udførelsesform for måleindretningen, hvor der også kun passerer en lille mængde terninger gennem måleindretningen 45, der har et konstant drevet tilførselsbånd 121, hvortil terningerne 122 afgives via en ikke vist adskilleindretning. Efter

en faldstrækning 123 falder terningerne 122 på
 en ensidigt lejret opfangningsplade 124. En lydmod-
 tager 125 optager klangen fra stødet af terningen
 122 mod opfangningspladen 124 og overfører den via
 5 en måleledning 127 til en oscillograf 126.
 Oscillografen 126 melder de målte værdier (frekvenser,
 intensiteter) som parameter for kvaliteten via måleled-
 ningen 57 til pressestyreorganet 47. I stedet for
 opfangningspladen kan der også anvendes et trommeskind
 10 med resonansrum i lighed med en marchtromme.

Fig. 2 viser en sjette udførelsesform for måle-
 indretningen 45. Skærekraften af en kniv 37 måles
 ved hjælp af en kraftmåleindretning 34, der via måle-
 ledningen 57 melder den til pressestyreorganet 47
 15 som parameter for styrken af terningerne. Denne parame-
 ter vurderes af pressestyreorganet 47 i forhold til
 gennemgangsmængden gennem pressen 11. Det kan også
 være hensigtsmæssigt at optage kræfterne fra alle
 knivene 37.

20 Fig. 8 viser en særligt foretrukken, syvende
 udførelsesform for måleindretningen 45, hvor der i
 retning af en pil 129 indfyldes en terningprøve på
 f.eks. 100 gram i en tilgangstragt 128. I tragten
 128 indmunder der sideværts foroven et luftcirkula-
 25 tionsrør 130, der ved sin nedre ende er sluttet til en
 ventilator 131 med to hastigheder. Under indfyldnin-
 gen af terningprøven i tragten 128 drives ventilatoren
 131 ved det mindre hastighedstrin, hvorved der opnås
 en køleluftstrøm 132 til køling af terningerne, der
 30 falder ind i tragten 128.

Ved bunden af tragten 128 findes der en om-
 styreklap 133, der under indfyldningen af terningerne
 i tragten 128 indtager den i fig. 8 punkteret viste
 stilling, så terningerne via et rørstykke 134 forneden
 35 kan træde ind i den nedre del af røret 130, hvori der
 befinder sig en sigte 135. Sigten 135 muliggør
 strømning af luft nedefra opad, men hindrer en yderli-
 gere nedfaldning af de indtrædende terninger 136.

Efter køling i ca. ét minut omskiftes blæseren til det andet hastighedstrin, der er så kraftigt, at terningerne nu rives med i en bane 137 for luftstrømmen og omhvirvles vedvarende i et malekredsløb.

5 Den omstændighed, at terningerne støder mod hinanden respektive mod anlæggets vægge bevirker, at der herved opstår en vis malevirkning med en deraf resulterende malemængde. Denne virkning kan forøges yderligere ved indbygning af prelplader 138 i røret 130.

10 Ifølge opfindelsen findes pladerne 138 først og fremmest i røret 130's vertikale del.

Dette malekredsløb opretholdes i ca. ét minut.

I tilslutning dertil omskiftes blæseren atter til den lille luftmængde. De tungere, endnu stykformede
15 terninger bliver nu ved med at ligge på sigten 135 ved 136, medens det maledes mel medtages af luftstrømmen 132. Klappen 133 svinges derefter til den viste, fuldt optrukne stilling, hvorpå luftstrømmen lader det maledes mel falde på en skematisk antydning vægt 139,
20 hvor der foretages en automatisk vejning af den maledes melmængde.

Efter vejningen fjernes melet fra vægten, og blæseren omskiftes atter til det højere hastighedstrin, der også er tilstrækkeligt til en pneumatisk transport
25 af terningerne 136. Terningerne 136 transporteres altså nu pneumatisk gennem røret 130 og tragten 128 til vægten 139 og kan ligeledes vejes.

De to vejesignaler lagres elektrisk, sættes i forhold og tilføres derpå som elektrisk signal til
30 pressestyreorganet 47. Jo højere den maledes mængde er, desto ringere bliver kvaliteten af terningerne.

Denne cyklus kan f.eks. gentages med intervaller på 2 minutter og gennemføres fuldautomatisk.

Luften, der ved 140 træder ud fra tragten 128
35 foroven, kan med henblik på rensning føres til et luftfilter eller en cyklon.

Fig. 9 viser en ottende, særlig enkel udførelsesform for måleindretningen.

Ved hjælp af en ved 45 skematisk antydnet lysbarriere, der er anbragt omtrent på det sted, hvor de
5 fra presseformen 31's presseboringer 33 udragende
strengene 141 forløber i hovedsagen horisontalt, dannes
der et elektrisk signal, der er repræsentativt for antallet af de strengene, som overskrider en bestemt længde, dvs. at mange strengene, der overskrider dette forudbestemte mål, forøger det elektriske signal, medens blot få strengene, der overskrider nævnte mål, reducerer signalet. Signalforløbet kan imidlertid også være lige omvendt. I hvert fald opnås der et elektrisk signal, som ligeledes er repræsentativt for kvaliteten af de senere
10 opståede terninger, idet kvaliteten af terningerne bliver desto bedre, jo mere strengene rager ud fra presseboringerne 33 - uden at brække af.

På presseformen 31 er der endvidere anbragt en f.eks. induktiv giver 142, der måler presseformens
20 omløbstal.

Da også antallet af huller pr. række hos omkredsen er bekendt, og der kan findes en regner, kan der altså opnås et elektrisk signal, der er repræsentativt for brøkdelen af de udragende strengene, som overskrider
25 en bestemt længde.

Anordningen kan f.eks. indstilles således, at der konstateres alle strengene 141, som rager mere end 2 mm ud fra presseformen 31.

Det således opnåede elektriske signal kan atter
30 indføres som kvalitetsværdi i pressestyreorganet 47.

Som forklaret i det foranstående vil målingen af fugtigheden ved hjælp af fugtighedsmåleren 59 ved enden af køleren 41, fig. 1, med henblik på at sikre en hurtig regulering, ske for sent. Ifølge opfindelsen
35 kan der her skabes afhjælpning ved, at fugtigheden ved måleindretningen 45 måles direkte efter pressen 11,

og at pressestyreorganet 47 virker på en yderligere vandtilførselsindretning opbygget i hovedsagen som melassetilførselsindretningen med pumpen 28, tælleren 29 og dysen 25 og koblet parallelt dermed. For fedt-
5 tilførslen kan der findes en tredje, tilsvarende opbygget parallel tilførselsledning.

Influeringen på produktopholdstiden i pressehullet afhænger af gennemgangsmængden af produktet, der skal presses.

10 Angivelserne i kravene 2 og 3 skal forstås således, at de enkelte parametre for reguleringsprocessen kan anvendes separat eller i vilkårlige kombinationer og underkombinationer.

Ved udførelsesformen ifølge fig. 9 kan det
15 elektriske signal f.eks. justeres således, at kvaliteten angives i procent for malet mængde eller kg-hårdhed.

Det skal endvidere bemærkes, at man ved målemetoden ifølge fig. 9 må frakoble de normalt forhåndenværende afskærekni-
20 ve på forhånd. I princippet kan målingen også ske ved måling af længden af de strenge, der rager ud fra pressehullerne, hvilket dog er betydeligt vanskeligere.

Det er særlig fordelagtigt, såfremt afskærekni-
25 ve kun frakobles ved én omkredshulrække, og målingen alene sker på dette sted.

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til styring af et foderterning-
presseanlæg, der indeholder en foderterningpresse (11)
med en presseform (31), der har presseboringer (33), og
med hvilken der samvirker drejelige presseruller (32)
5 til udpresning af det i presseformen (31) indførte pro-
dukt radialt udad gennem presseboringerne (33), og hvor
de udpresede strenge (14) skæres i stykker, der beteg-
nes terninger, og disse terninger føres gennem en køler
(41), k e n d e t e g n e t ved, at en eller flere af
10 følgende parametre for terningkvaliteten:

Andelen af findele i det pressede produkt,
styrken af terningerne,
svingningen af et underlag, især en plade (124),
på hvilken terningerne falder,
15 skærekraften af knivene (37) for de strenge
(141), der træder ud fra presseformen (31),
forholdet mellem opstået mel og endnu forhånden-
værende terninger efter pneumatisk omhvirvling af nogle
terninger i et malekredsløb (fig. 8),
20 forholdet mellem de strenge (141), der med et
stykke over et bestemt mål rager ud over presseformens
(31) overflade, og det maksimalt mulige antal af sådan-
ne strenge (141),
løbende overvåges og måles mellem foderterningpressen
25 (11) og køleren (41) og anvendes til styring af foder-
terningpressen (11), hvorved den ved hjælp af en eller
flere af nævnte parametre bestemte terningkvalitet ved
underskridelse af en forud bestemt standard automatisk
bringes op på ønskeværdien.

30 2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e -
t e g n e t ved, at den målte parameter anvendes til
styring af en eller flere af følgende størrelser:

Gennemgangsmængden af produktet, der skal pres-
ses,

konditioneringstemperaturen,
fugtigheden,
opholdstiden for produktet i presseformens (31)
pressehuller (33),

5 spalten mellem presseformen (31) og presserullerne (32),

forholdet mellem andelen af fedttilsætning og produktet før og efter foderterningpressen (11).

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n -
10 d e t e g n e t ved, at de terninger, som udtages til måling dybkøles før målingen af kvaliteten.

4. Foderterningpresseanlæg til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1, 2 eller 3, hvilket presseanlæg indeholder en foderterningpresse (11) med en presseform (31), der har presseboringer (33), og med hvilken der samvirker drejelige presseruller (32) til udpresning af det i presseformen (31) indførte produkt radialt udad gennem presseboringerne (33), og hvor de udpressede strenge (141) skæres i stykker, der betegnes
15 terninger, og disse terninger føres gennem en køler (41), k e n d e t e g n e t ved, at der lige efter udløbet fra foderterningpressen (11) foran køleren (41) findes en måleindretning (45) for terningkvaliteten, og at denne måleindretning (45) er sluttet til et pressestyreorgan (47).
20

5. Presseanlæg ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at måleindretningen (45) via pressestyreorganet (47) er forbundet med drevet (17) for pressens (11) fødeindretning (16) med henblik på at influere på
30 dette drev.

6. Presseanlæg ifølge krav 4 eller 5, k e n d e t e g n e t ved, at måleindretningen (45) har en sigte (71) med et indløb (72) for det pressede produkt, et udløb (73) for terningerne og et udløb (74) for de
35 findele, der passerer gennem sigten (71), at der ved udløbet (74) for findelene er anbragt en gennemgangs-

mængdemåleindretning (75), der er sluttet til pressestyreorganet (47), at pressestyreorganet (47) - fortrinsvis ved tilførslen af det samlede pressede produkt til sigten - har en regnekobling for procentsatsen af
5 måleværdien for gennemgangsmængdemåleindretningen i forhold til måleværdien for den fulde gennemgangsmængde gennem pressen, som måles ved pressens (11) fødeindretning (15, 16, 17), og at nævnte regnekobling virker på fødeindretningens drev.

10 7. Presseanlæg ifølge krav 4 eller 5, k e n - d e t e g n e t ved, at måleindretningen (45) har en magnet (83), foran hvilken der er ført et ikke-magnetisk aftagebånd (84) ved en åbning (82) af kanalen (81) for det pressede produkt og ved en optisk analyserings-
15 indretning (87) for båndbelægningen, hvorhos drivningen af aftagebåndet (84) kan ske intermitterende, og at nævnte analyseringsindretning (87) er forbundet med pressestyreorganet (47).

20 8. Presseanlæg ifølge krav 4 eller 5, k e n - d e t e g n e t ved, at måleindretningen (45) har en fast lejret valse (91) og en bevægeligt lejret valse (92), der af kraften fra en fjeder (95) presses mod den fast lejrede valse (91), at der findes en vejmåler (96) for den tilbagelagte vej af den bevægeligt lejrede val-
25 se (91) bort fra den fast lejrede valse (91) under målingen af en terning (98), og at nævnte vejmåler (96) er forbundet med pressestyreorganet (47).

30 9. Presseanlæg ifølge krav 4 eller 5, k e n - d e t e g n e t ved, at måleindretningen (45) har en centrifugalskive 104 og en prelvæg (105) såvel som en gennemgangsmængdemåleindretning (101) for delstrømmen af det pressede produkt, der afgives til centrifugalskiven (104), at der findes en sigte (106), der er anbragt efter prelvæggen (105) og har et udløb (107) for
35 terningerne og et udløb (108) for de fine dele, der passerer gennem sigten (106), at der ved udløbet (108)

for de fine dele er anbragt en gennemgangsmængdemåleindretning (109), og at de to gennemgangsmængdemåleindretninger (101, 109) er forbundet med en regnekobling hos pressestyreorganet (47) for procentsatsen af de fine dele, hvilken regnekobling virker på drevet (17) for pressens (11) fødeindretning (16).

10. Presseanlæg ifølge krav 4 eller 5, kendet ved, at der findes en faldstrækning (123) for adskilte terninger (122), og at der ved enden af denne faldstrækning (123) befinder sig en opfangningsplade (124), hvis svingninger måles og afgives til pressestyreorganet (47).

11. Presseanlæg ifølge krav 4 eller 5, kendet ved, at en kniv (37) til afskæring af strengene, der træder ud fra presseformens (31) presseboringer (33), har en kraftmåleindretning (34), som er forbundet med pressestyreorganet (47).

12. Presseanlæg ifølge krav 4 eller 5, kendet ved, at måleindretningen (45) på et sted af presseformen (31), hvor strengene (141) udtræder i hovedsagen horisontalt, ved frakoblede knive måler antallet af de med et stykke over et bestemt mål (f.eks. 2 mm) endnu udragende, ikke afbrudte strenge og sammenligner dette antal med det maksimalt mulige antal af sådanne strenge (141), og at resultatet af denne sammenligning afgives som elektrisk signal til pressestyreorganet (47).

13. Presseanlæg ifølge krav 4 eller 5, kendet ved, at måleindretningen (45) inden for korte tidsintervaller, f.eks. på 2 minutter, optager, køler og i et pneumatisk malekredsløb (fig. 8) omhvirvler en lille andel af udpressede terninger, og at forholdet mellem opstået mel og endnu forhåndenværende terninger - efter nogle omløb - måles og tilføres som elektrisk signal til pressestyreorganet (47).

14. Presseanlæg ifølge krav 13, kendet ved midler til pneumatisk adskillelse af

det opståede mel fra de endnu forhåndenværende terninger.

15 15. Presseanlæg ifølge krav 14, k e n d e -
t e g n e t ved, at midlerne til pneumatisk adskillel-
se af det opståede mel fra de endnu forhåndenværende
terninger består af en ventilator (131) med to hastig-
hedstrin og til pneumatisk transport af terningerne i
malekredsløbet og en omstyrbar klap (133) i malekreds-
løbet.

10 16. Presseanlæg ifølge krav 15, k e n d e -
t e g n e t ved, at klappen (133) har en først stil-
ling, i hvilken den spærrer et udløb for terninger og
opstået mel i det pneumatiske malekredsløb og en anden
stilling, i hvilken den spærrer malekredsløbet og fri-
15 giver udløbet.

17. Presseanlæg ifølge et af kravne 13-16,
k e n d e t e g n e t ved, at omfatte en sigte (135)
i malekredsløbet for at holde terningerne (136) og det
opståede mel væk fra ventilatoren (131).

20 18. Fremgangsmåde ved terningkvalitetsmåling,
hvorved terningerne for tilvejebringelse af afslidte
findele eller mel omhvirvles i et prøvningsapparat i en
forudbestemt tid ved hjælp af et strømmende gasformigt
transportmedium, navnlig luft, de tilvejebragte afslid-
25 te findele adskilles fra de endnu stykformige ternin-
ger, og procentdelen af endnu stykformige terninger el-
ler en tilsvarende værdi bestemmes, k e n d e t e g -
n e t ved, at efter forløbet af den forudbestemte tid
indstilles strømmen af det gasformige transportmiddel
30 således til automatisk gennemføring af adskillelsen in-
de i prøvningsapparatet, at de afslidte findele med-
bringes af transportmediet efterladende de endnu styk-
formige terninger.

19. Fremgangsmåde ved terningkvalitetsmåling
35 ifølge krav 18, k e n d e t e g n e t ved, at adskil-
lelsen sker ved styring af luftstrømmens styrke.

20. Fremgangsmåde ifølge krav 18 eller 19, k e n d e t e g n e t ved, at det strømmende gasformige transportmedium også anvendes til køling af terningerne.

5 21. Apparat til måling af terningkvalitet ved udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 18-20, omfattende en indføringsindretning (128) for en terningprøve, et malekredsløb (128, 134, 130), i hvilket terningprøven omhvirvles ved hjælp af en af en ventilator frem-
10 bragt luftstrøm (137), hvorved findele eller mel afsledes, et udløb for de afslidte findele eller de endnu stykformige terninger og en vægt til bestemmelse af mængden af afslidte findele, k e n d e t e g n e t ved, at ventilatoren (131) har to hastighedstrin, at en
15 styreindretning efter indføring af terningprøven indkobler det høje hastighedstrin for at bevæge terningprøven rundt i malekredsløbet (128, 134, 130) og efterfølgende kobler om til det lave hastighedstrin og aktiverer en i malekredsløbet forhåndenværende omstyreind-
20 retning for kun at transportere de afslidte findele med luftstrømmen og at føre denne til udløbet ved hjælp af den valgte stilling af omstyreindretningen, og at styreindretningen efter afgivelse af det afslidte materiale atter indkobler det høje hastighedstrin for at
25 transportere de endnu stykformige terninger til udløbet.

22. Apparat til måling af terningkvalitet ifølge krav 21, k e n d e t e g n e t ved, at ved indføring af terningprøven indkobler styreindretningen til at be-
30 gynde med det lave hastighedstrin for at køle terningprøven.

23. Apparat til måling af terningkvalitet ifølge krav 21, k e n d e t e g n e t ved, at den af ventilatoren (131) tilvejebragte luftstrøm samtidig tjener
35 til køling af terningprøven.

24. Apparat til måling af terningkvalitet ifølge et af kravene 21-23, k e n d e t e g n e t ved et

luftomløbsrør (130) med et første rørstykke, som fører i det væsentlige lodret opad fra ventilatoren (131) et andet rørstykke, som atter fører nedad fra det første rørstykke, og et tredje rørstykke (134), som fører ind
5 i det første rørstykke samt en i det første rørstykke under det tredje rørstykke placeret sigte (135).

25. Apparat til måling af terningkvalitet ifølge krav 24, k e n d e t e g n e t ved, at omstyreindretningen omfatter en omstyreklap (133), for alt efter
10 drejningsindstilling af denne at tillade omløb af terningprøven eller udledning af de afslidte findele eller de endnu stykformige terninger.

26. Apparat til måling af terningkvalitet ifølge krav 25, k e n d e t e g n e t ved, at det andet rørstykke munder ud i den som tragt (128) udformede indfø-
15 ringsindretning, og at det tredje rørstykke (134) fører væk fra den nedre ende af tragten (128).

27. Apparat til måling af terningkvalitet ifølge krav 26, k e n d e t e g n e t ved, at omstyreklappen
20 (133) er indrettet ved den nedre ende af tragten (128) og i sin ene drejningsstilling afspærrer det ligeledes dér indrettede udløb.

28. Apparat til måling af terningkvalitet ifølge ethvert af kravene 21-27, k e n d e t e g n e t ved
25 en automatisk vægt (139) nedenfor udløbet.

FIG. 2

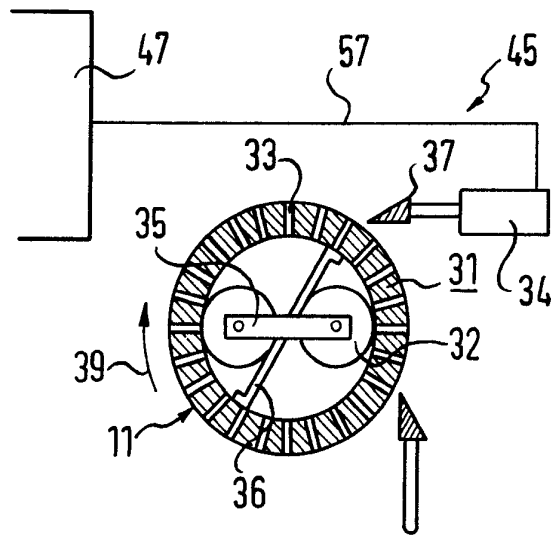


FIG. 3

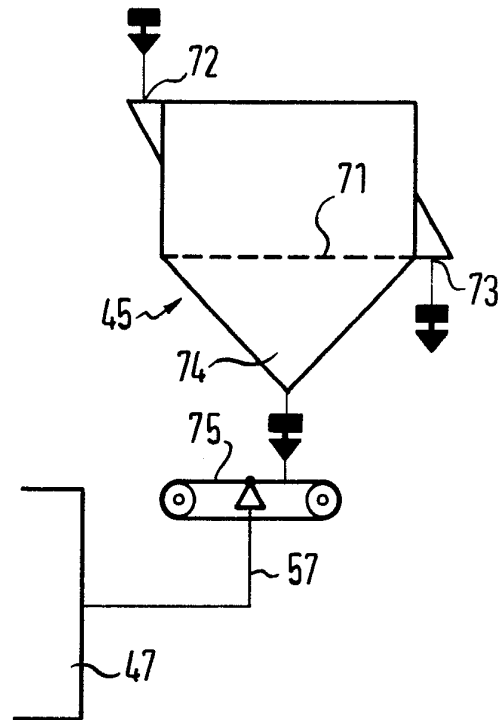


FIG. 4

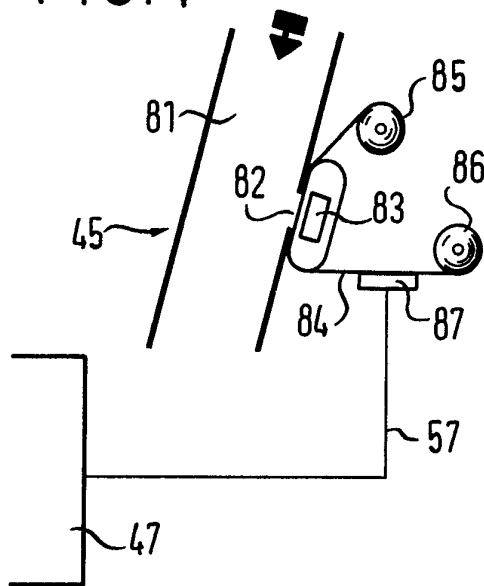


FIG. 5

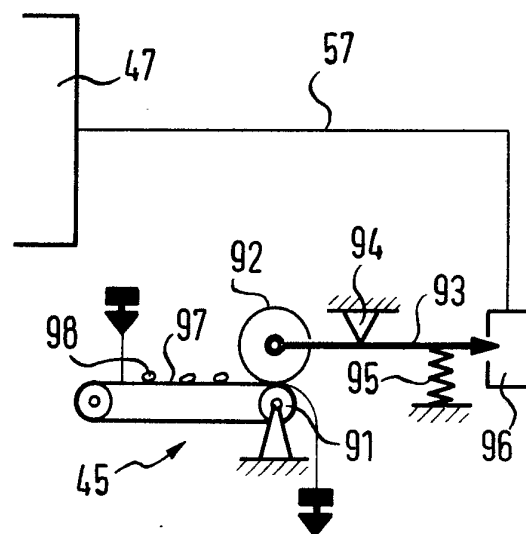


FIG. 6

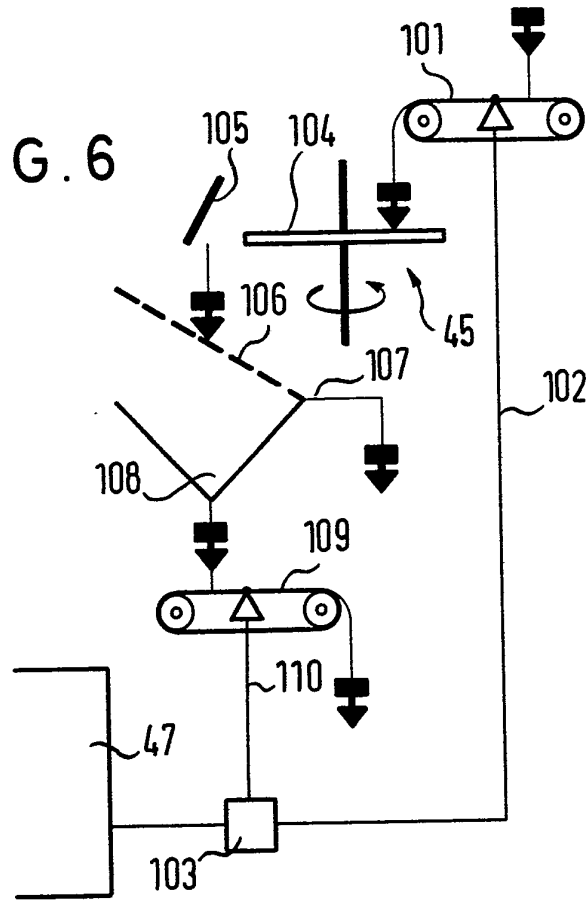


FIG. 7

