

(19) **DANMARK**



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) **FREMLÆGGESESSKRIFT**

(11) **153700 B**



(21) Patentansøgning nr.: 3839/82

(51) Int.Cl.⁴ **B 07 C 5/36**

(22) Indleveringsdag: 27 aug 1982

B 65 G 47/46

(24) Løbedag: 12 jan 1979

(41) Alm. tilgængelig: 27 aug 1982

(44) Fremlagt: 22 aug 1988

(86) International ansøgning nr.: -

(62) Stamansøgning nr.: 0134/79

(30) Prioritet: 13 jan 1978 DE 2801387

(71) Ansøger: **BERNHARD *HEUFT**; Im Sonnenwinkel 14; 5475 Burgbrohl, DE

(72) Opfinder: **SAMME**

(74) Fuldmægtig: **Hofman-Bang & Boutard A/S**

(54) **Transportanlæg til bortledning i sideretningen af genstande fra en første transportør over på en anden transportør**

(56) Fremdragne publikationer

DK freml.skrift nr. 146793
DE off.g.skrift nr. 2330378, 2358185
FR pat. nr. 2087171
US pat. nr. 2697513

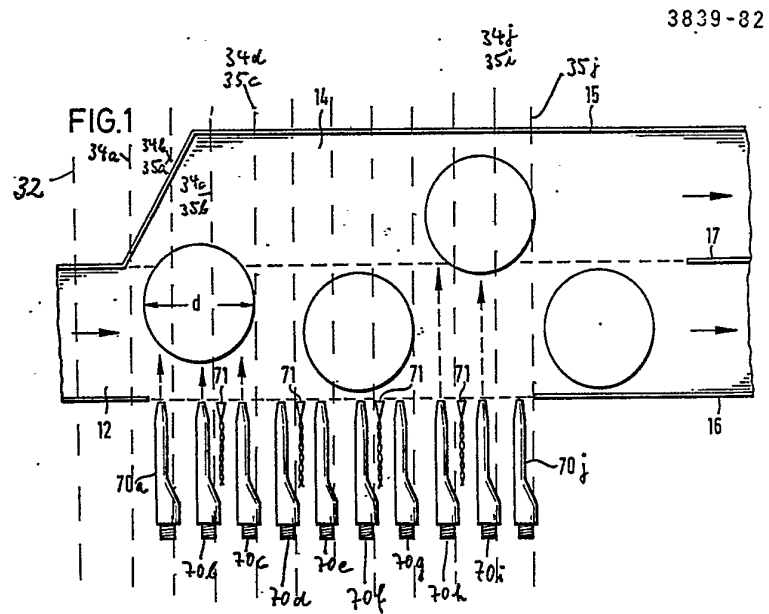
(57) Sammen drag:

3839-82

Ved et transportanlæg til bortledning i sideretningen af bestemte efter et kendetegn udvalgte genstande, f.eks. flasker, fra en første transportør til en anden transportør har anlægget til foregelse af dets arbejdshastighed og til reduktion af antallet af bevægelige dele, der er udsat for slid, i genstandenes fremføringsretning stationært side om side anbragte bortledningsorganer i form af trykgasdyser (70a-j), sugedyser eller organer til tilvejebringelse af genstandene påvirkende magnetiske eller elektriske felter. Sådanne bortledningsorganer kan aktiveres og inaktiveres, uden at der skal bevæges masser, d.v.s. med minimal tidsforsinkelse, til stødfri og jævn overførsel af fraserterede genstande fra en første transportør (12) til en anden transportør (14). Bortledningsorganerne styres i afhængighed af positionen af de genstande, der skal sorteres fra, ved hjælp af af-felings- og styreindretninger med lysbarrierer (34a-j, 35a-j).

DK 153700 B

fortsættes



Opfindelsen angår et transportanlæg af den i krav 1's indledning angivne art. Sådanne transportanlæg anvendes f.eks. i forbindelse med anlæg til fyldning af flasker og tjener til frasortering af med fejl behæftede flasker, f.eks. ikke helt fyldte eller ikke på korrekt vis lukkede flasker.

10 Fra FR-patentskrift A-2 031 366 kendes et sådant anlæg, i hvilket det samlede antal blæsedyser altid aktiveres successivt for hver enkelt bortledningsoperation. Et sådant anlæg arbejder kun pålideligt, såfremt de genstande, der skal bortledes, alle har samme form og samme vægt, idet genstande med mindre vægt vil blive bortledt mere brat med risiko for, at sådanne genstande vælter.

15 Fra US-patentskrift A-3 512 638 kendes et med mekaniske bortledningsselementer arbejdende anlæg, hvor der for hvert bortledningsselement findes en aftastnings- og styreindretning i form af en lysbarriere, som styrer bortledningsselementerne i afhængighed af positionen
20 af en genstand, der skal bortledes. Bortledningskurven er uforanderlig og givet ved bortledningsselementerne, og ved hver enkelt bortledningsproces aktiveres alle bortledningsselementer.

25 Fra DE-patentskrift A-1 548 285 kendes et med sugedyser arbejdende transportanlæg, hvis sugedyser suger sig fast til en genstand, der skal bortledes, og følger med denne i fremføringsretningen. Dette kendte anlægs mekaniske opbygning er tvangsmæssigt kompliceret, og genstandenes mulige transporthastighed er begrænset.

30 Den foreliggende opfindelse har til formål at tilvejebringe et transportanlæg af den angivne art, i hvilket genstandene kan fremføres med en meget stor trans-

porthastighed, og ved hvilket også genstande med forskellig form og vægt sikkert kan bortledes fra den første transportør over på den anden transportør uden risiko for, at genstandene vælter derved. Dette formål opnås ved det i krav 1's kendetegnende del angivne. Da genstandene overføres til den disse videretransporterende anden transportør på den fladest mulige bortledningskurve, kan anlægget transportere genstandene med den maksimalt mulige fremføringshastighed, ved hvilken genstandene lige netop ikke vælter ved retningsændringen. Der opnås således et anlæg, på hvilket der i tidsenheden kan fremføres det størst mulige antal genstande.

Ved det i krav 2 angivne optimeres anlæggets funktion, idet genstandenes påvirkning ved blæsedyserne bringes til ophør, så snart en fortsat påvirkning til ændring af genstandenes fremføringsretning ikke længere er påkrævet.

I det følgende forklares opfindelsen nærmere ved hjælp af tegningen, hvor

fig. 1, 2 og 3 viser en udførelsesform for transportanlægget ifølge opfindelsen med bortledningselementer i form af blæsedyser,

fig. 4 viser et logisk styrekredsløb for anlægget,

fig. 5 og 6 viser forskellige muligheder for forløbet af lysbarrierer for tæt efter hinanden følgende genstande,

fig. 7 en udførelsesform med flere parallelle sekundære transportører,

fig. 8 en udførelsesform svarende til den i fig. 3 viste,

dog med supplerende blæsedyser til afbremsning af genstandene efter disses bortledning,

5 fig. 9a og 9b en induktiv føler med et antal føleorganer til tilvejebringelse af nødvendige taktimpulser til styring af transportanlægget,

fig. 10 en udførelsesform for transportanlægget med bortledningselementer i form af sugedyser, og

10 fig. 11 en udførelsesform svarende til den i fig. 8 viste, dog med fangfaner i stedet for stabiliseringsdyser.

Det i fig. 1-3 viste anlæg er beregnet til at bortlede genstande 1 fra en primær båndtransportør 12 til en sekundær transportør 14. Transportørerne kan f.eks. have transportkæder af stål eller formstof. Transportørerne er afgrænset mod hinanden og udadtil ved rækværker henholdsvis 15, 16 og 17. Den sekundære transportør forløber parallelt med den primære og er beliggende umiddelbart side om side med denne. I et bestemt område, den såkaldte bortledningsstrækning, er rækværkerne 16 og 17 afbrudt, medens det ene ydre rækværk 15 i det nævnte område har et i transportretningen ud til siden skrånende parti, for at genstandene fra den primære transportør uhindret af noget rækværk kan ledes over på den sekundære transportør. I fig. 1 ses fire genstande 1, af hvilke den første og den tredje skal frasorteres, d.v.s. fra den primære transportør skal ledes over på den sekundære, medens den anden og den bageste genstand skal videretransporteres på den primære transportør 12. Den første og den tredje genstand transporteres videre på den sekundære transportør 14. En frasorteret genstand bortledes ved hjælp af trykluft-blæsedyser 70n (n står for a, b, c...).

Blæsedyserne 70 er stationært anbragt i rækværket 16. Intensiteten af de ved dyserne tilvejebragte luftstråler kan være gradueret og tiltage trinvis i transportretningen. Luftstrålernes intensitet er således afpasset, at en genstand, der skal bortledes, fra den primære transportør 12 trinvis skubbes over på den sekundære transportør 14. Til undgåelse af et unødvendigt stort forbrug af trykluft, når afstandene mellem efter hinanden følgende genstande er store, styres dyserne 70 hensigtsmæssigt af selve den genstand, der skal bortledes, idet dyserne åbnes og lukkes i afhængighed af signaler, som afledes af genstandenes bevægelser. Foruden luft kan anvendes et hvilket som helst andet egnet fluidum. De stationære dyser 70 frembringer en luftpude, der virker som bortledningsflade, langs med hvilken genstandene kan glide.

Ikke alle dyser aktiveres samtidigt, idet man til enhver tid kun aktiverer de dyser, der på det givne tidspunkt eller umiddelbart efter dette er nødvendige til at ændre genstandenes fremføringsretning. Derved reduceres energiforbruget, og samtidigt opnås, at genstandene kan bortledes, selv når de følger umiddelbart efter hinanden uden indbyrdes mellemrum, uden at de genstande, der skal transporteres videre på den primære transportør, påvirkes derved. I fig. 1 er f.eks. de første tre dyser og den ottende samt den niende dyse aktiveret, da disse påvirker den første og den tredje genstand, som skal frasorteres.

Ved den i det foregående beskrevne udførelsesform for transportanlægget ifølge opfindelsen er de dyser aktiveret, der i et givet øjeblik eller umiddelbart efter dette skal påvirke den udvalgte genstand. Ved en anden udførelsesform kan på et givet tidspunkt de dyser være aktiveret, som ikke påvirker den umiddelbart forudgåen-

de og den umiddelbart efterfølgende genstand, der skal forblive på den primære transportør. Herved opnås, at det maksimalt mulige antal dyser er aktiveret under en bortledning.

- 5 Til opsporing af de genstande, der skal bortledes, tjener bestemte kendetegn ved disse, f.eks. flaskers fyldningsniveau eller tilstedeværelsen af et flaskelukke. Disse kendetegn konstateres under sortering af flasker af en kontrollør 10, mekanisk f.eks. ved hjælp af en
- 10 vægt eller ved hjælp af føleelementer eller fotoelektrisk. Kontrollen ved kontrolløren 10 finder sted ved en kontrollinie 32, der fortrinsvis er beliggende umiddelbart før selve bortledningsstrækningen. Finder kontrollen sted på et tidligere tidspunkt, skal den ved
- 15 egnede midler, f.eks. et skydere register tidsforsinkes eller oplagres på en sådan måde, at resultatet af denne kontrol tilføres dysernes styreorganer på det tidspunkt, hvor den pågældende genstand når frem til bortledningsstrækningen.
- 20 Mekanismen til styring af dyserne indbefatter i det enkleste tilfælde de nævnte kontrolorganer, lysbarrierer 34a til 34j til tilvejebringelse af en inaktiveringsordre, lysbarrierer 35a til 35j til frimelding for den pågældende dyse samt en i fig. 4 vist styreelektronik. I fig. 1 og 4 vises for styremekanismens
- 25 vedkommende det alternativ, hvor det størst mulige antal dyser er aktiveret. Dette antal omfatter som forklaret alle de dyser, hvis stråler ikke påvirker den genstand, der er umiddelbart før genstanden, som skal
- 30 bortledes, og den genstand, der følger umiddelbart efter den til bortledning bestemte genstand. Lysbarrieren 35a afgiver en frimelding umiddelbart efter passagen af genstanden direkte før den til bortledning bestemte genstand. Frimeldingen forsinkes en tid t ved

hjælp af et tidsorgan 40a, fig. 2, og tilføres indgangen til en multivibrator 1a. Tidsforsinkelsens værdi er afhængig af den primære transportørs transporthastighed, der måles ved hjælp af et måleorgan 33, styreindretningens reaktionstid og placeringen af lydbarrieren 35a. Frimeldingen er en forudsætning for aktiveringen af en dyse, og tidsforsinkelsen bør være således afpasset, at den genstand, fra hvilken frimeldingen afledes, ikke længere kan rammes af den på grund af frimeldingen aktiverede dyse. Tidsforsinkelsen er som nævnt afhængig af transportørens hastighed. Da transporthastigheden kan ændre sig under driften, er den ved tidsorganet 40a tilvejebragte forsinkelse fortrinsvis variabel. Er transporthastigheden lille, skal tidsforsinkelsen være større, end hvis transporthastigheden er stor. Det signal, der fås ved multivibratoren 1a's normale udgang, tilføres via et OG-led 41a en multivibrator 2a. OG-leddet 41a's anden indgang er forbundet med den normale udgang fra en multivibrator 0, som indstilles af kontrolindretningen og f.eks. er i den foreskrevne tilstand, når genstanden, som følger efter den genstand, hvorfra frimeldingen er afledt, skal sorteres fra, fordi den f.eks. er behæftet med en fejl. Multivibratoren 2a's normale udgang styrer via en signalforstærker en styreventil 28, der f.eks. aktiverer dysen 70a. Denne dyse aktiveres altid, når en genstand, der skal bortledes, nærmer sig dysen, og genstanden umiddelbart før nævnte genstand allerede har passeret omtalte dyse.

Den til dysen 70b hørende styreelektronik er identisk med den til dysen 70a hørende bortset fra, at OG-leddet 41b's anden indgang ikke er forbundet med multivibratoren 0, men med multivibratoren 2a's normale udgang. Dysen 70b aktiveres således, når der foreligger en frimelding fra den til denne hørende lysbarriere, og når

dysen 70a er aktiveret. De yderligere dysers styreelektronik er analog med dysen 70b's. En vilkårlig dyse aktiveres, når der for denne foreligger en frimelding, og når den forudgående dyse er aktiveret.

5 Ved hjælp af yderligere lysbarrierer 34n afledes fra hver genstands forreste kant en inaktiveringsordre. Til hver dyse 70n hører foruden en lysbarriere 35n til frimelding endvidere en lysbarriere 34n til udsendelse af en inaktiveringsordre. Inaktiveringssignalet forsin-

10 kes via tidsorganer 44n. Lysbarrieren 34n for en dysers inaktiveringssignal er placeret et tilnærmelsesvis til et bortledningselements bredde svarende stykke før lysbarrieren til frimelding for den pågældende dyse, såfremt der anvendes tidsorganer 40n og 44n med ens tids-

15 forsinkelse. Tidsorganet 44a's udgang er forbundet med den ene indgang til et OG-led 42a. OG-leddets anden indgang er forbundet med multivibratoren 0's inverterede udgang. Ved hjælp af et L-udgangssignal fra OG-leddet 42a tilbageslilles multivibratoren 1a og multivibratoren 2a. Ved tilbageslilling af multivibratoren 2a

20 føres et 0-signal til forstærkeren for dysen 70a, der derved inaktiveres. Dysen 70a inaktiveres således, når en genstand afbryder inaktiveringssignallysbarrieren 34 og multivibratoren 0 tilbageslilles. Disse betingelser foreligger efter en genstands bortledning for første gang for den første efterfølgende genstand, som

25 ikke skal bortledes. OG-leddet 42a har en dobbelt funktion, idet det dels forhindrer unødvendig inaktivering af dysen i tilfælde, hvor successive genstand skal bortledes, og dels forhindrer, at en dyse inaktiveres på grund af en inaktiveringsordre afledt fra en genstand,

30 der skal bortledes, inden denne genstand har passeret den pågældende dyse.

Dysen 70b inaktiveres, når den pågældende inaktiverings-

lysbarriere 34b er blevet afbrudt af en genstand, og den forudgående dyse 70a er blevet inaktiveret, d.v.s. når multivibratoren 2a er tilbagestillet. Dyserne 70c til 70j inaktiveres under analoge betingelser. I praksis arbejder styreindretningen på den måde, at der f.eks. for de første fem dyser 70a til 70e er udstedt frimelding ved den sidste fejlfri genstand. Når dernæst kontrolindretningen konstaterer en med fejl behæftet genstand, sættes multivibratoren 0 og aktiveres praktisk taget samtidigt hermed de første fem dyser. Dyserne 70f, 70g o.s.v. aktiveres, når der også er frimeldt for disse, d.v.s. når de til disse hørende frimeldelses-signal-lysbarrierer 35f, 35g o.s.v. ikke længere er afbrudt af den sidste fejlfri genstand.

For overskuelighedens skyld er det hidtil antaget, at lysbarriererne 34a til 34h og 35a til 35h er placeret ved de i fig. 1 med tilsvarende henvisningsbetegnelser angivne linier. I tilfælde af f.eks. flasker, der afføles ved deres hals, er de stiplede linier 34a til 34h og 35a til 35h i fig. 1 ikke de faktiske affølingslinier. Disse stiplede linier angiver således ikke lysbarrierernes faktiske positioner, idet de markerer det sted, hvor den styrende genstands forkant henholdsvis bagkant befinder sig i affølingsøjeblikket, d.v.s. på det tidspunkt, hvor styreimpulsen tilvejebringes. Ved den faktiske placering af lysbarriererne skal der tages hensyn til transporthastigheden, cylindrenes og ventilernes tidsforsinkelse samt den til dysernes aktivering og inaktivering medgående tid. Lysbarriererne skal derfor være placeret et stykke før de tilhørende dyser. Dette stykke svarer hovedsageligt til produktet af transporthastigheden og dysernes reaktionstid.

Til hver dyse kræves normalt en frimelde-lysbarriere (mørk-lys-overgang) og en inaktiverings-ordre-lysbarri-

ere (lys-mørk-overgang). Tager aktiveringen af dysen n tilnærmelsesvis en tid af samme størrelsesorden som inaktiveringen af dysen $n+1$, kan man kombinere frimeldede-lysbarrieren for n og inaktiveringsordre-lysbarrieren for $n+1$ i kun én fælles lysbarriere som vist i fig. 1, fra hvis udgangssignal den til lys-mørk-overgangen svarende flanke ved differentiering bliver til inaktiveringsimpulsen og den til mørk-lys-overgangen svarende flanke bliver til aktiveringsimpulsen.

10 Det er ikke nødvendigt at have særskilte lysbarrierer 34n og 35n for hver dyse, idet der i stedet for sådanne særskilte barrierer ved transportanlæggets indgang kan findes kun én enkelt inaktiveringssignal-lysbarriere 35, der f.eks. kan være placeret på samme sted som de
15 ovennævnte lysbarrierer 35a og 34a. Aktiveringerne og inaktiveringsordrerne for dyserne 70n fås da ved, at de fra den enkelte aktiverings-lysbarriere og de fra den enkelte inaktiveringsordre-lysbarriere afledte signaler tidsforsinkes svarende til den primære transporters transporthastighed og afstanden mellem dyserne.
20

Til forhindring af fejlfunktioner skal affølingssystemernes placering vælges således, at genstande med en given form og følgende hinanden i en given afstand sikkert kan skelnes fra hinanden (opløses), og at triggerimpulserne (aktiveringer og inaktiveringsordrerne) kan
25 reproduceres med en bestemt nøjagtighed, der hovedsageligt er afhængig af genstandenes fremføringshastighed.

Er afstandene mellem efter hinanden følgende genstande store (så store, at en genstand, der følger efter en anden genstand, der skal bortledes, ikke kan overhale denne under bortledningsoperationen), kan lysbarrierer, der udstråler lys i dysernes blæseretning, med sikker-

hed levere de nødvendige triggerimpulser (aktiverings-
melding, henholdsvis inaktiveringsordrer). Herved er
det uvæsentligt, at ved princippet med styring efter
den forudgående og den efterfølgende genstand dén gen-
stand, der skal bortledes, selv leverer triggerimpulser,
idet disse impulser undertrykkes ved det i fig. 4 viste
styreskema. Når afstandene mellem genstandene er små,
er kun disses form bestemmende for lysbarrierernes pla-
cering og retning.

Flasker afføles som regel i højde med flaskehalsene,
hvorved lysbarrierernes retning tilnærmelsesvis svarer
til halveringslinien for den stumpvinkel, der dannes
mellem bortledningsplanet og den primære transportørs
retning. Ved hjælp af skråt opad eller skråt nedad ret-
tede lysbarrierer som vist i fig. 5 kan der afføles
genstande, som ikke tilsammen danner nogen kontinuerlig
og i transportretningen forløbende kant 36, f.eks. cy-
lindriske genstande såsom konserverdåser. Genstande,
der tilsammen ikke danner nogen kontinuerlig, sluttet
overflade, kan afføles fra oven eller fra bortlednings-
siden ved hjælp af passende refleks-lysbarrierer, jfr.
fig. 6.

Fremføringen af de enkelte genstande kan desuden følges
ved hjælp af induktive eller kapacitive nærhedskontak-
ter, ved ultralydbarrierer, luftbarrierer etc. eller
ved hjælp af Video-(CCD)-kameraer.

Sådanne kamerasystemer anvendes ikke blot i forbindelse
med vanskeligt fra hinanden skelnelige genstande, men
også i forbindelse med transportanlæg, der skal bear-
bejde forskellige udførelsesformer for bestemte genstan-
de i en skiftende produktion (f.eks. fyldningsgrad- og
lukkekontrol i forbindelse med drikkevareaffyllings-
anlæg, der kan indstilles til fyldning af forskellige

flasketyper).

Fordelene ved den i det foregående beskrevne styringsmetode består i, at dyserne kan aktiveres på det tidligst mulige tidspunkt. Styringens uafhængighed af selve den genstand, der skal bortledes, er fordelagtig for såvidt som styringen derved bliver uafhængig af en genstands form og placering. Afledtes styringen derimod af selve den genstand, der skal bortledes, ville identificeringen af genstande med forskellig form ved lysbarrieren blive vanskelig eller endog umulig, såfremt genstande er væltet. Ved styringen af dyserne i afhængighed af den forudgående og den efterfølgende genstand er det f.eks. muligt, fra en række cylindriske genstande at frasortere flasker med en anden form, f.eks. firkantede flasker eller væltede flasker eller endog flaskebunde eller itubrækkede flasker og flaskeskår. En sådan frasortering er ikke mulig med de hidtil kendte sortereapparater.

Der er ved denne udførelsesform imidlertid specielle vanskeligheder, som skal afhjælpes ved transportanlægget ifølge opfindelsen.

Når det antages, at der til frembringning af luftpuden anvendes ti blæsedyser 70 med en indbyrdes afstand på 3 cm, og luftstrålernes intensitet er således indstillet, at genstande med maksimal vægt og maksimal friktion samt fremført med maksimal hastighed lige netop kan bortledes, vil f.eks. allerede de første fem dyser blæsekraft være tilstrækkelig stor til at bortlede en forholdsvis let genstand, så at de efterfølgende fem dyser ville trykke den allerede bortledte genstand mod det ydre rækværk 15 for den sekundære transportør 14 med fare for, at en labil genstand, f.eks. en flaske vælter. En sådan forholdsvis let genstand vil også nemt

kunne få en for stor hastighed og blive beskadiget ved at støde mod det ydre rækværk med for stor hastighed. Denne vanskelighed afhjælpes ved den i det følgende beskrevne styreindretning for blæsedyserne:

- 5 Et føleorgan konstaterer hastigheden på tværs af transportbanen af den genstand, der skal bortledes og/eller dennes afstand til dyserne 70. På grundlag af denne information kan dysernes styreindretning begrænse antallet af de dyser, der skal blæse, således, at der
- 10 fås en optimal bortledning af genstanden over på den sekundære transportør 14. Ved det nævnte eksempel kan det f.eks. være tilstrækkeligt, når kun de første fire dyser 70 blæser og successionen af luftstråler udsendende dyser derefter afbrydes, fordi genstandens parabelformede bortledningskurve ud for den fjerde dyse
- 15 allerede er meget stejl, og derfor hastighedskomponenten vinkelret på den primære transportørs længderetning er stor, hvilket indebærer, at genstanden nu uden ydre kraftpåvirkning alene ved sin masseinerti vil bevæge
- 20 sig helt over på den sekundære transportør.

- Friktionsmodstanden mellem genstanden og transportøren mindsker hastigheden vinkelret på transportretningen, så at man ved passende valg af tidspunktet for spærringen af luftudstrømningen fra yderligere dyser endog
- 25 kan forhindre, at genstanden støder mod den sekundære transportørs ydre rækværk 15.

- Bortledningskurvens stejlhed er afhængig af genstandenes masse, af transporthastigheden, af friktionen og af forskellen mellem intensiteten af dysernes luftstråler. Denne difference mellem to nabydysers luftstråle-
- 30 intensitet og selve intensiteterne vælges således, at der i tilfælde af labile genstand fås en flad bortledningskurve.

Luftstrålerne kan også udblæses fra alle dyser med konstant intensitet. Ved denne udførelsesform bortfalder drøvleventiler foran en del af dyserne. Fra de første dyser kan der udblæses luftstråler med stor intensitet

5 til overvindelse af den statiske friktion mellem genstanden, der skal bortledes, og transportøren og til accelerering af genstanden på tværs af transportretningen, medens de efterfølgende dysers luftstråler kan være svagere og beregnet til blot at kompensere for

10 den glidende friktion mellem genstanden og transportøren. På denne måde fås en flad bortledningskurve, der er fordelagtig ved labile genstande. Det er også muligt at anvende en jævnt tiltagende intensitet i luftstrålerne fra de sidste dyser med henblik på, at den kraft,

15 hvormed luftstrålerne påvirker genstande, som skal bortledes, aftager med genstandens voksende afstand fra dysemundingerne. Desuden kan de sidste dysers luftstråleintensitet være svækket til nedsættelse af genstandenes hastighed ved en øget påvirkning af disse ved den

20 glidende friktion.

Labile genstande med forholdsvis stor højde, f.eks. flasker, kan i stedet for ved hjælp af en række dyser, hvis trykkræfter påvirker genstandene i disses tyngdepunkt, bortledes ved hjælp af flere over hinanden beliggende rækker af dyser. Hvert bortledningselement består

25 i så tilfælde af flere over hinanden placerede dyser, der ikke nødvendigvis skal blæse med ens intensitet.

Risikoen for, at genstande, der skal bortledes, vælter, kan f.eks. mindskes ved, at de nederste dyser blæser

30 med større kraft end de øvrige (så at virkningspunktet for den største bortledningskraft tilnærmelsesvis svarer til den stærkeste modkrafts angrebspunkt).

Vinkelen mellem transportretningen og de fra dyserne udgående luftstrålers retning er foruden af afstanden mellem genstandene og af disses stabilitetsegenskaber afhængig af den sekundære transportørs relative transporthastighed i forhold til den hastighed, hvormed genstandene overføres til denne transportør. Denne relative hastighed er afhængig af, om genstandene under bortledningen retarderes eller accelereres eller bevæges med konstant hastighed. Fremføres den sekundære transportør med mindre hastighed end den primære, kan blæsedyserne 70 tillige afbremse de genstande, der skal bortledes, idet de blæser noget i retning mod transportretningen. Dyserne skal ikke alle nødvendigvis blæse i samme vinkel i forhold til transportretningen. Til afbremsning af genstande, der skal bortledes, kan f.eks. 15 de sidste dyser i tiltagende grad være rettet mod transportretningen.

Afstanden i transportretningen mellem de enkelte bortledningselementer er afhængig af genstandenes diameter og af luftpudens ønskede form. Ved en given diameter 20 (d) af de genstande, der ønskes frasorteret, vil dyser med en indbyrdes afstand mindre end d frembringe en kontinuerlig luftpude, på hvilken en genstand kan bortledes jævnt, fordi den til enhver tid rammes af blæsestrålen fra mindst én dyse. Er afstanden mellem dyserne 25 $\geq d$, opdeles den kontinuerlige luftpude i tiltagende grad i særskilte luftstød dannet af individuelle luftpuder foran de enkelte dyser. I stedet for den jævne kontinuerlige bortledning af genstandene fås en trinvis fremskydning af disse over til den sekundære transportør, idet luftstrålen fra hver enkelt dyse påny skal 30 overvinde friktionen mellem den bortledte genstand og transportøren, såfremt genstanden på den primære transportør kommer til stilstand mellem de enkelte bortledningselementer. Afstanden mellem dyserne 70 bør derfor 35

fortrinsvis være mindre end genstandenes diameter.

Anvendes til modtagelse af bortledte genstande i stedet for kun én sekundær transportør 14 flere sekundære transportører, kan der realiseres en flerkanal-bortledning. 5 Alt efter, ved hvilken bortledningsbane dysen ikke længere aktiveres, bortledes genstanden til en bestemt af flere sekundære transportører.

De signaler, der afgives af føleorganerne til registrering af genstandenes hastighedskomponenter på tværs 10 af transportretningen, kan dog også påvirke dysernes arbejdsmåde på anden vis.

Ved de i det foregående beskrevne udførelsesformer vil - når et bestemt punkt på den ønskede bortledningskurve overskrides af en genstand - alle efterfølgende bortledningselementers dyser blive koblet fra eller ikke blive 15 aktiveret. Man kan dog også ved hjælp af de af registreringsindretningen leverede måleværdier kontrollere hele bortledningskurvens form. Registreringsindretningen leverer data for den til enhver tid allerede tilvejebragte 20 bortlednings størrelse. En til styring anvendt mikroprocessor analyserer fortløbende disse data og styrer luftpudevigesporet således, at alle genstande uanset deres vægt og deres fremføringshastighed følger samme bortledningskurve, der er så flad som muligt. Bortledes 25 f.eks. en let genstand på en for stejl bortledningskurve, reagerer luftdysernes styreindretning med en intensitetsmindskelse, d.v.s. med en forkortelse af dysernes blæseperioder.

Til reproduktion af nøjagtigt samme bortledningskurve 30 skal registreringsorganerne inden for bortledningsstrækningen levere så mange og så nøjagtige afstandsdata som muligt. Til opnåelse af denne reproducerbarhed skal

der eventuelt anvendes flere ventiler med trykreduktorer pr. dyse eller dysernes blæseperioder afkortes. Registreringsindretningen skal ikke blot levere data for afstanden og/eller hastigheden, men skal også afgive
5 et yderligere signal eller data, der angiver målepunktets beliggenhed i transportretningen. Først herved opnås en entydig tilforordning af en måleværdi til en genstand, der skal bortledes, så at mikroprocessorens styreprogram (eller styreelektronik) kan afbryde den udblæsesekvens,
10 der skal påvirke en genstand, medens en anden genstand fortsat påblæses. Sådanne måleindretninger kan realiseres ved hjælp af et antal optiske vinkelfølere, refleksfølere og induktive samt kapacitive givere, lys- eller ultralyd-tidsmåleapparater, et eller flere CCD-kameraer eller
15 video-kameraer etc.

Som måleorganer anvendes fortrinsvis ultralydtransorer 71, idet der opstår lyd, hovedsagelig ultralyd, når en trykluftstråle fra en dyse rammer overfladen på en genstand, der skal bortledes. Ved resonansfænomener
20 fremhæves bestemte lydfrekvenser fra baggrundsstøjen. Disse frekvensers amplitude og højde er afhængig af den påblæste luftstråles intensitet, der igen er afhængig af afstanden mellem dysen og genstanden og af den hastighed, hvormed genstanden bevæger sig på tværs af
25 transportretningen (Doppler-effekt).

Ultralydtransorerne 71 kan optage disse frekvenser, og en til transorerne sluttet elektronik bearbejder signalerne fra transorerne til opnåelse af den ønskede information om genstandenes hastighed og afstand. Ved
30 en simpel amplitudemåling eller ved løbetidsmåling af den ved bortledningsprocessen opståede akustiske frekvensblanding kan afstanden bestemmes. Man kan f.eks. måle tidsdifferencen mellem begyndelsen af den såkaldte

hvide støj (hidrørende fra den blæsende dyse) eller mellem fremkomsten af en bestemt frekvens hidrørende fra passagen af trykluftten ud gennem dyseåbningen og fremkomsten af den fra genstandens overflade reflekterede lyd. Den målte tidsdifference fås fra de ved 5 afstanden "genstand-dyse" bestemte tidsintervaller mellem trykluftens udstrømning fra dysen og det øjeblik, hvor trykluftten rammer genstandens overflade plus tidsintervallet for lyden til at nå fra overfladen til ultralydtransoren eller tidsintervallet for lydens bevægelse 10 fra dysen til overfladen og tilbage til transoren samt fra nogle konstante bevægelsestider og faktorer (tiden for lydens bevægelse fra dysen til transoren, tryk).

Er formen og især vægten af hver genstand, der skal 15 bortledes, kendt, idet et måleapparat, f.eks. en vægt forinden har gennemført vægtbestemmelsen, kan dysernes styreindretning styre bortledningsprocessen efter i forvejen tilførte erfaringsværdier, så at den i det foregående beskrevne måleindretning til registrering 20 af genstandenes bevægelseshastighed på tværs af fremføringsretningen og genstandenes afstand fra dyserne kan bortfalde.

Er genstandene labile, vil der være fare for, at de efter standsningen af luftudstrømningen fra dyserne vælter som 25 følge af afbremsningen ved friktionen. Dette kan f.eks. forhindres ved hjælp af et højt rækværk på den anden side med fangfaner 76, som vist i fig. 11. Der findes fortrinsvis en eller flere stabiliseringsdyser 72, jfr. fig. 8, som i fremføringsretningen er placeret skråt over 30 for bortledningselementerne og højere end beliggenheden af de bortledte genstandes tyngdepunkt, og som til stabilisering af disse blæser mod bortledningsretningen. Det kan være fordelagtigt at rette stabilise-

ringsdyser 72 skråt opad for at svække generende turbulens. Disse stabiliseringsdyser styres således, at de aktiveres umiddelbart efter det sidst aktiverede bortlednigselement. Også stabiliseringsdyserne kan aktive-

5 res successivt svarende til genstandens bevægelse fremad.

Stabiliseringsdysernes placering vil være afhængig af den sekundære transportørs art.

Den beskrevne udførelsesform med ultralydtransorer arbejder pålideligt ved transport af flasker med en vægt mellem 0,15 og 1,5 kg og ved transporthastigheder mellem 0,5 og 1,5 m/sek. eller mellem 0,5 og 2,5 m/sek. i tilfælde af en flaskevægt på højst 0,4 kg. Opadtil er hastighederne og flaskevægtene relativt ukritiske, idet man vilkårligt kan øge antallet af dyser, hvorimod

10 lette genstande, der fremføres med lille hastighed, bortledes meget stejlt, hvorfor der stilles store krav til måleindretningerne. Ved transport af lette genstande med små transporthastigheder kan man fortrinsvis svække intensiteten af luftstrålerne fra de første seks bort-

15 ledningsdyser ved hjælp af trykreduktionsventiler således, at intensiteten af de fra disse dyser udgående luftstråler tiltager trinvis. Rækværket 15 på transportørernes modsatte side begynder først at skråne udad umiddelbart ved bortledningsstrækningens begyndelse og kan være

20 forsynet med i fig. 11 viste fangfaner 76, der hindrer de bortledte flasker i at støde hårdt mod rækværket 15. De fangfaner, der er placeret over for den fjerde dyse og de følgende dyser, tjener tillige som slukke-

25 kontakter, idet de virker på induktive nærhedsomskifttere. Ultralydtransorerne er derfor ikke nødvendige ved denne

30 udførelsesform. En sådan tvangsstyring af de bortledte flasker tillader en variation af hastigheden fra nul og opad.

Bortledningsmekanismen ifølge opfindelsen kan også anvendes således, at genstandene fra en primær transportør efter ønske kan bortledes over til forskellige sekundære transportører, idet der efter hinanden kan være
5 anbragt flere transportører af den i fig. 1 viste art. Man kan dog også vælge den i fig. 7 viste anordning, hvor genstandene tilføres på en primær transportør 12, i forlængelse af hvilken der er placeret en roterende
10 snegl 75 og flere rækker aktiverede dyser, og hvor genstandene transporteres til en bestemt af flere sekundære transportører, af hvilken de videretransporteres ved inaktivering af de pågældende dyser. Den primære transportør og sneglen er beliggende parallelt med bortledningsdyserækkernes bortledningsflade 30.

15 Til trods for den i fig. 7 viste forholdsvis store vinkel mellem den primære transportør 12 og de sekundære transportører 14 kan der ved den beskrevne styring af bortledningsdysernes blæseintensitet opnås en gradvis ændring af transportretningen og dermed en flad bortledningskurve.
20

I det foregående er beskrevet en principiel udførelsesform for bortledningsorganerne, nemlig de omtalte trykluftblæsedyser. Der findes imidlertid yderligere mulige udførelsesformer for bortledningsorganerne, f.eks. sugedyser 80, fig. 10, anbragt på rækværket 15's skrånende
25 del. Sådanne sugedyser bevirker en trinvis bortledning af de genstande, der skal frasorteres, ved tilvejebringelse af et undertryk på disses mod den sekundære transportør vendende side. Medens ved udførelsesformen med
30 blæsedyser den medløbende fluidpudes hastighed tilnærmelsesvis svarer til den primære transportørs hastighed, er ved den med sugedyser 80 arbejdende udførelsesform den pågældende påvirknings vandringshastighed bestemt ved koefficienten af den primære transportørs hastighed

og cosinus for genstandenes bortledningsvinkel. Det er væsentligt, at bortledningsdyserne er stationære i transportretningen, og at hver bortledningsdyse påvirker en genstand, der skal bortledes, med en sådan kraft, at genstanden herved bortledes svarende til en del af den samlede retningsændring bort fra den primære transportør og over mod den sekundære transportør. Den kraft, der virker på genstanden, kan herved være en stødkraft eller en trækraft. Sugedyserne 80 kan styres ved hjælp af elektrisk aktiverede ventiler eller ved hjælp af en drejeskyder. Umiddelbart før og i rækværket 15's skrå parti er anbragt et stort antal (tilnærmelsesvis 100) sugedyser 80 tæt ved hinanden. Hver sugedyse kan have en bredde på f.eks. 15 mm. Dysernes vakuumledning fører til en drejeskyderstyring 81, der er koblet med transportanlæggets drivmekanisme, idet drivudvekslingen svarer til bortledningsvinkelens cosinus (f.eks. 1:1,06 ved 20°). Drejeskyderstyringen 81 frigiver og spærrer sugeledningerne til sugedyserne således, at enkelte undertryksområder, (f.eks. svarende til bredden af tre dyser) i faste afstande på f.eks. tre dysers bredde virtuelt vandrer langs med bortledningsstrækningen. På denne måde er til stadighed tilnærmelsesvis halvdelen af alle sugedyser aktive, så at det af sugeblæseren tilvejebragte undertryk forbliver relativt konstant.

De genstande, der tilføres på den primære transportør, indføres ved hjælp af en snegl i den rette takt i undertrykszonerne. Genstandenes synkroniserede indføring i de vandrende undertrykszoner kan også effektueres ved hjælp af flere sugedyser i gelænderets forreste del, der forløber i den primære transportørs retning. Derefter føres genstandene langs med sugedyserne.

Bortledningselementer, der påvirker genstandene med

en trækraft, er især velegnet i forbindelse med udførelsesformer med flere sekundære transportører. Genstandene føres ved hjælp af en sugeindretning, der er ført hen over alle sekundære transportører, og som har et
5 antal sugedyser, hen til den ønskede sekundære transportør, hvor de frigives. Herved er bestemte sugedyser eller grupper af dyser forsynet med trykluftinjektorer, der kan styres ved hjælp af magnetventiler, og som i aktiveret tilstand forhindrer dannelsen af et undertryk-
10 område før den pågældende sugedyse. På denne måde kan genstanden, der trækkes langs med gelænderet, på forud bestemte steder frigøres for sugedysernes sugevirkning.

Bortledningselementerne styres i alle tilfælde på samme måde som beskrevet i det foregående ved omtalen af trykluftdyserne, nemlig i afhængighed af viderebevægelsen
15 af genstanden, der skal bortledes.

Opfindelsen er også anvendelig i det tilfælde, hvor genstandene ikke transporteres på transportører, men f.eks. bevæger sig på en af tyngden bestemt banekurve
20 eller falder frit. Ved sortering af affaldsglas efter farve kan f.eks. glasbeholdere med en bestemt farve ved hjælp af gasdyser blæses over i en anden bane, der fører til et andet opsamlingsorgan.

I det følgende beskrives ved hjælp af fig. 1-3 og 8
25 en bortledningsmekanisme med trykluftblæsedyser.

Bortledningsmekanismen indbefatter ti individuelt styrbare blæsedyser, der er anbragt i en række med en afstand mellem nabodyser på 2 cm. Hver blæsedyse har en 15 cm høj lodret bærer, til hvilken to 5 cm høje fladstråledyser er således fastgjort, at dyseåbningernes
30 lange dimension er orienteret lodret. Hver fladstråledyse er sammensat af 16 over hinanden anbragte stråle-

dyser med en cirkulær udstrømningsåbning med en diameter på 0,5 mm, der får tilført trykluft fra en fælles trykluftkilde. Den nedre fladstråledyses nedre kant flugter med transportørernes øvre kant, medens den øvre fladstråledyses nedre kant er beliggende tilnærmelsesvis 10 cm over transportplanet.

Dyserne har en sådan retning, at luftstrålerne fra disse udblæses vinkelret på transportretningen og parallelt med transportørernes transportplan.

10 Via to lige lange slanger er begge dyser sluttet til en 2/2-vejsventil på 1/4 tomme. Intensiteten af luftstrålerne fra den øvre fladstråledyse er noget afsvækket ved hjælp af en trykreduktionsventil.

15 Alle nedre dyser blæser med ens intensitet ligesom alle øvre dyser, idet som nævnt de øvre dysers blæsekraft dog er lidt svagere end de nedre dysers. Mellem dyserne henholdsvis nr. 2 og 3, 4 og 5, 6 og 7 samt 8 og 9 er anbragt en ca. 10 cm oven for transportplanerne stationært placeret ultralydtransor 71.

20 Ved en kontrollinie 32 (triggerlysbarriere) tilnærmelsesvis 15 cm før den første dyse, regnet i genstandenes fremførringsretning, konstateres, om de to kontrolkriterier "fyldningsgrad" og "beholderlukke" er opfyldt eller ikke. Er kriterierne ikke opfyldt, "husker" luftdysestyreindretningen, der samvirker med en mikroprocessor, den ikke korrekt fyldte eller ikke korrekt lukkede flaske, d.v.s. det sted på transportøren (kædetransportøren), hvor denne flaske står. Via en multibel-induktiv føler 74, fig. 9, afgives for hver 6 mm transportkædefremføring ét taktsignal til styringen. Multibel-induktivføleren består af seks enkelte induktive nærhedsomskifttere, der med indbyrdes midterafstande på 44,3 mm

25

30

er monteret tæt under transportledkæden. Ledkædens hængeselled, der med midterafstande på 38,1 mm mellem to efter hinanden følgende led glider hen over omskifterne, tilvejebringer derved de ønskede taktimpulser. Ved
5 summering af disse impulser "konstaterer" styringen nøjagtigt, hvornår den med fejl behæftede flaske befinder sig foran bortledningselementet nr. 1, 2, 3 o.s.v..

Ud fra induktivfølernes taktimpulser beregnes transporthastigheden, og de pågældende ventiler aktiveres
10 alt efter transporthastigheden tidligere (hurtigt) eller senere (langsomt).

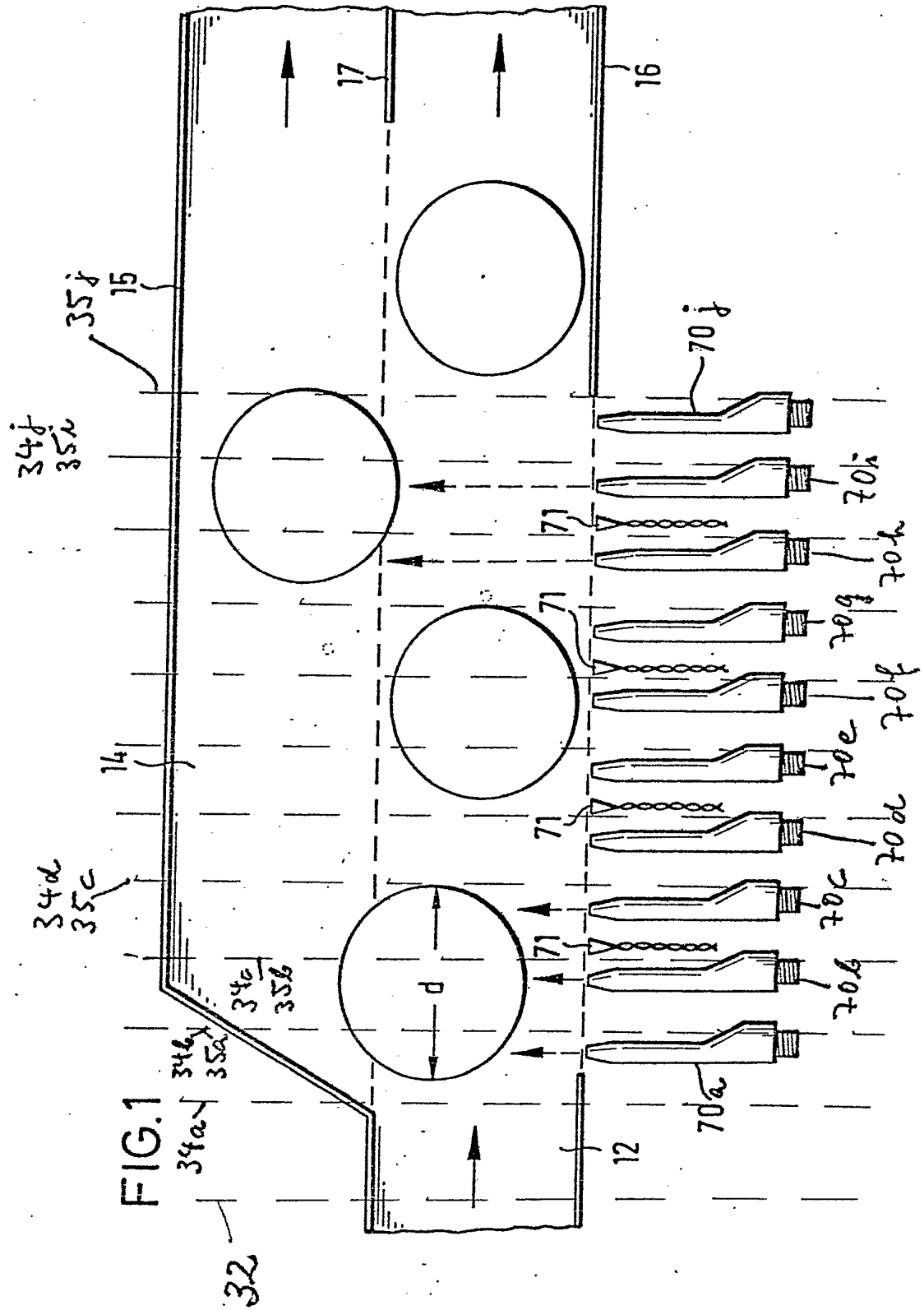
Skal en ukorrekt fyldt eller lukket flaske bortledes, tilvejebringes der ved successiv aktivering af dyserne en luftstrøm, hvis afgrænsninger bevæger sig fremad
15 sammen med transportkæden. Når luften fra dyserne rammer overfladen på den flaske, der skal bortledes, tilvejebringes herved ultralyd, der optages af en af de før omtalte ultralydtransorer 71, forstærkes selektivt (38-40 kHz) ved hjælp af forstærkere, ensrettes og sammenlignes med en nominel værdi.
20

Når denne nominelle værdi ikke opnås, d.v.s. når flasken allerede er bortledt tilstrækkeligt langt, forhindrer
luftdyse-styreindretningen aktiveringen af yderligere
25 dyser, så at luftpuden for den bortledte flaske forsvinder. Ved transport af lette flasker med lille fremføringshastighed vil dette ske meget tidligt, medens tunge flasker, der fremføres med stor hastighed, kræver en i bortledningsstrækningens samlede længde medløbende luftpude (luftbølge).

P a t e n t k r a v:

1. Transportanlæg til bortledning i sideretningen af bestemte, efter et kendetegn udvalgte genstande fra en primær transportør (12) til mindst én sekundær transportør (14), med et antal i genstandenes transportretning stationære, successivt aktiverbare blæsedyser (70) eller sugedyser (80), der trinvis leder genstandene fra den primære transportør (12) over på den sekundære transportør (14), og med én eller flere affølings- og styreindretninger, fortrinsvis lysbarrierer (34, 35), ved hjælp af hvilke der fra genstandene afledes styresignaler til styring af blæse- eller sugedyserne i afhængighed af hver genstands position i transportretningen, k e n d e t e g n e t ved en detekteringsindretning med ultralydtransorer (71), fra hvis udgangssignal positionen og/eller hastighedskomponenten vinkelret på transportretningen af en genstand under bortledning afledes, eller en indretning til bestemmelse af nævnte genstands form og/eller vægt, idet affølings- og styreindretningen styrer bortledningen efter forinden indførte erfaringsværdier, samt ved en styreindretning til at begrænse antallet af til en genstands bortledning aktiverede blæsedyser eller sugedyser og/eller til at styre disses blæse- eller sugeintensitet på en sådan måde, at genstanden bortledes over på den anden transportør på en så flad bortledningskurve som muligt.

2. Transportanlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at styreindretningen er indrettet til at afbryde rækken af aktiverede blæsedyser, når genstanden når op på en så stor hastighedskomponent vinkelret på den primære transportørs fremførselsretning, at genstanden passerer helt over på den sekundære transportør alene ved sin inertie.



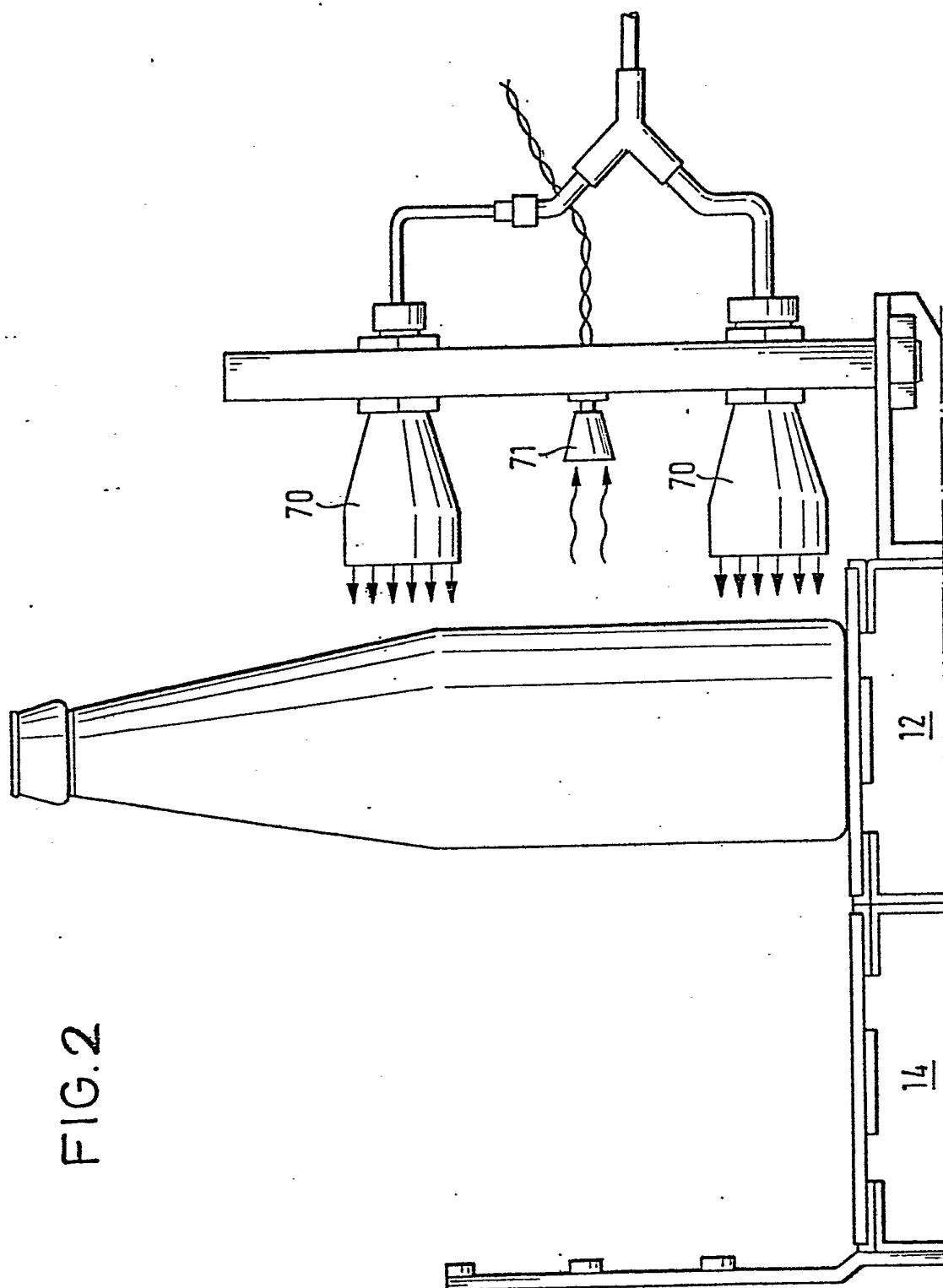


FIG. 2

FIG. 3

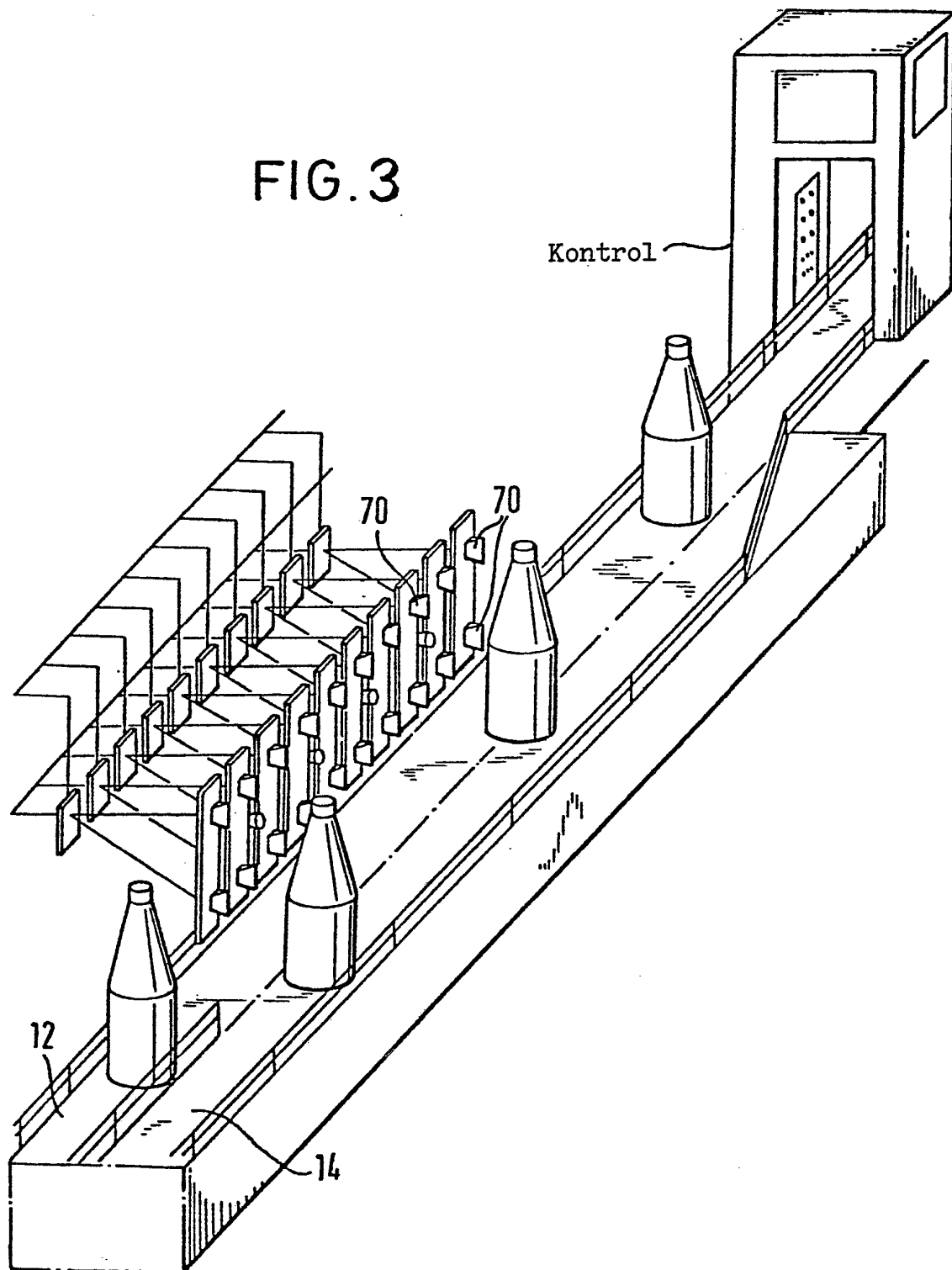


FIG. 4

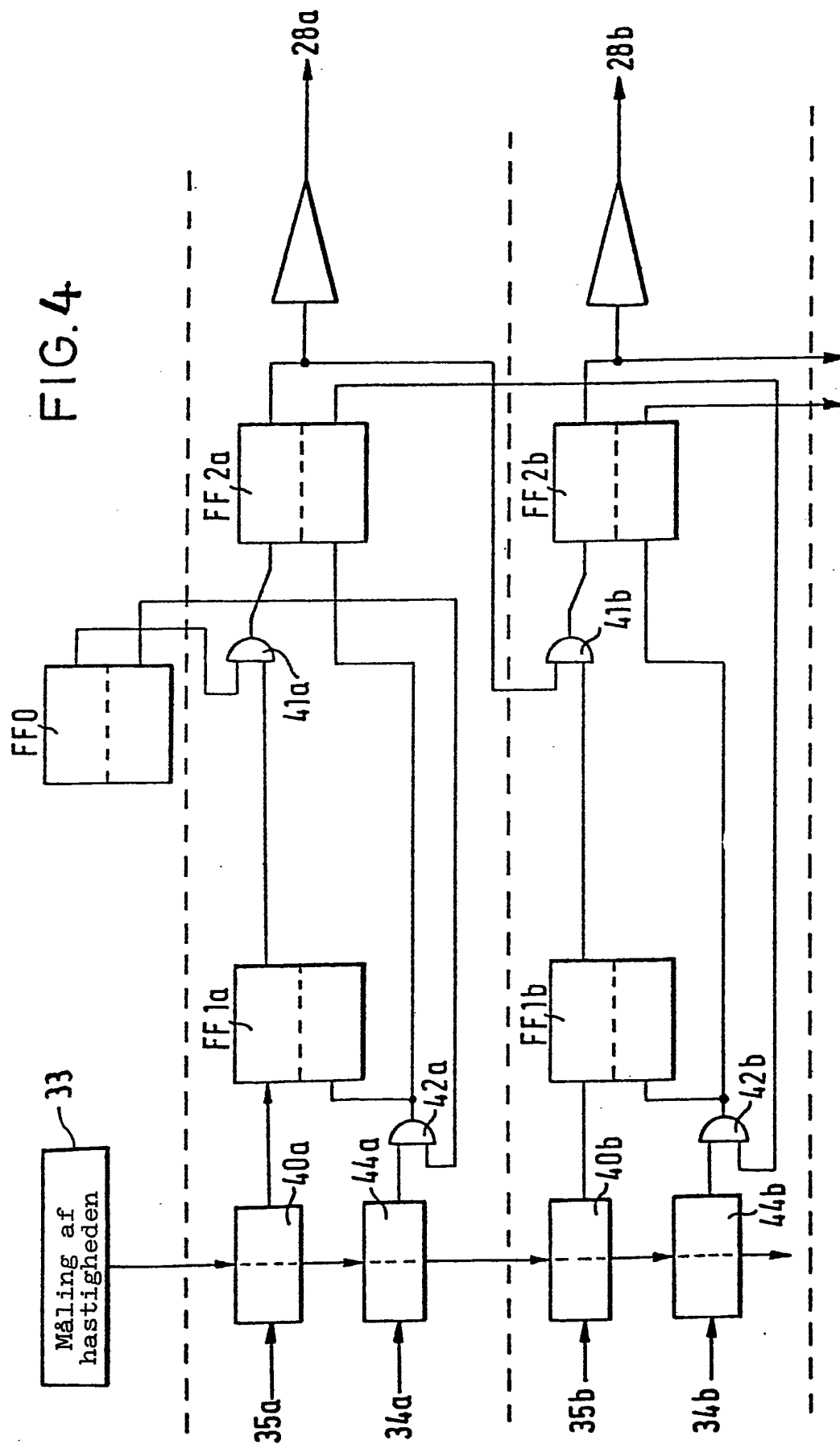


FIG.6

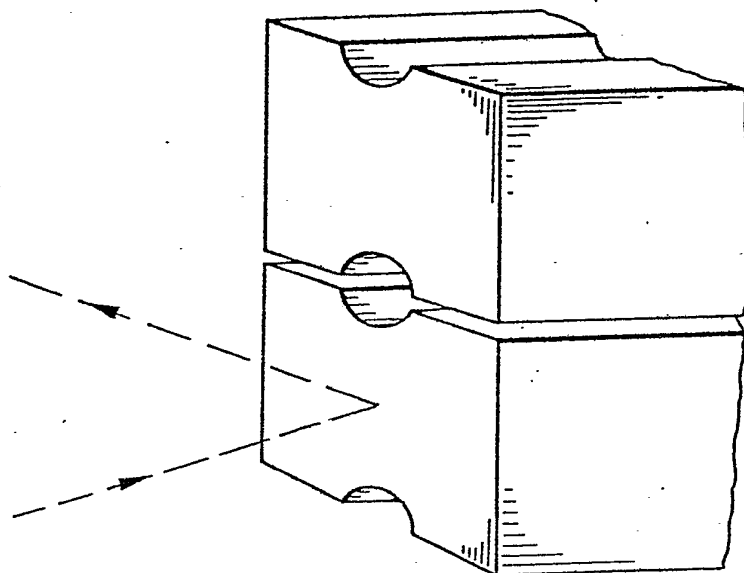


FIG.5

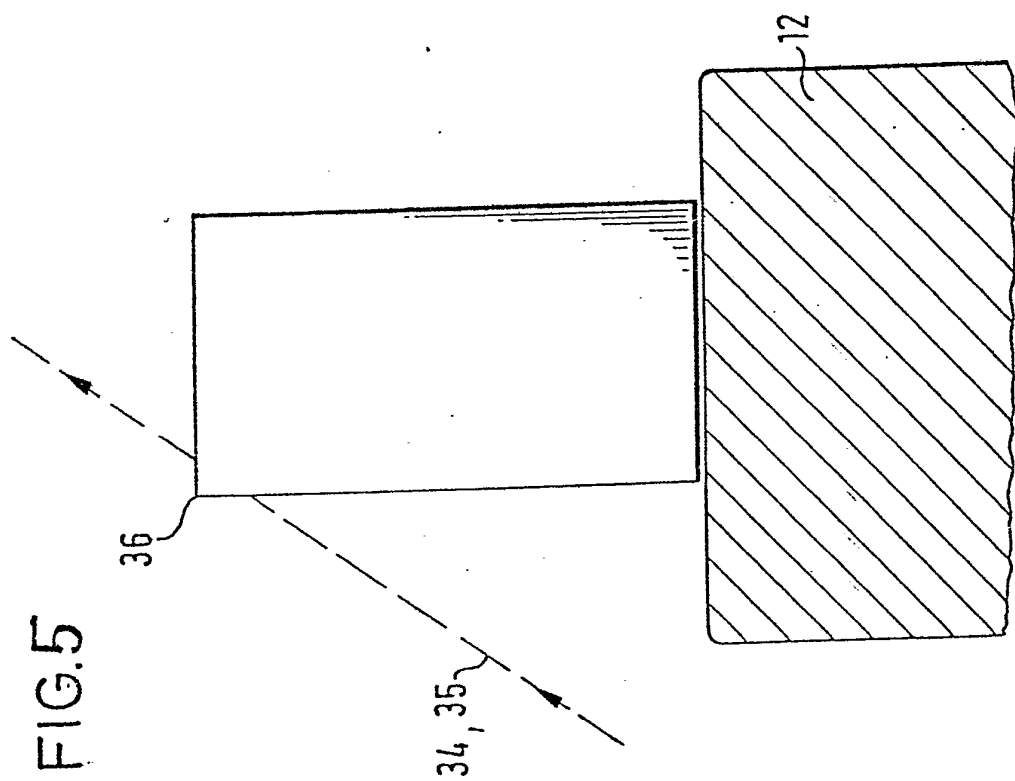


FIG. 7

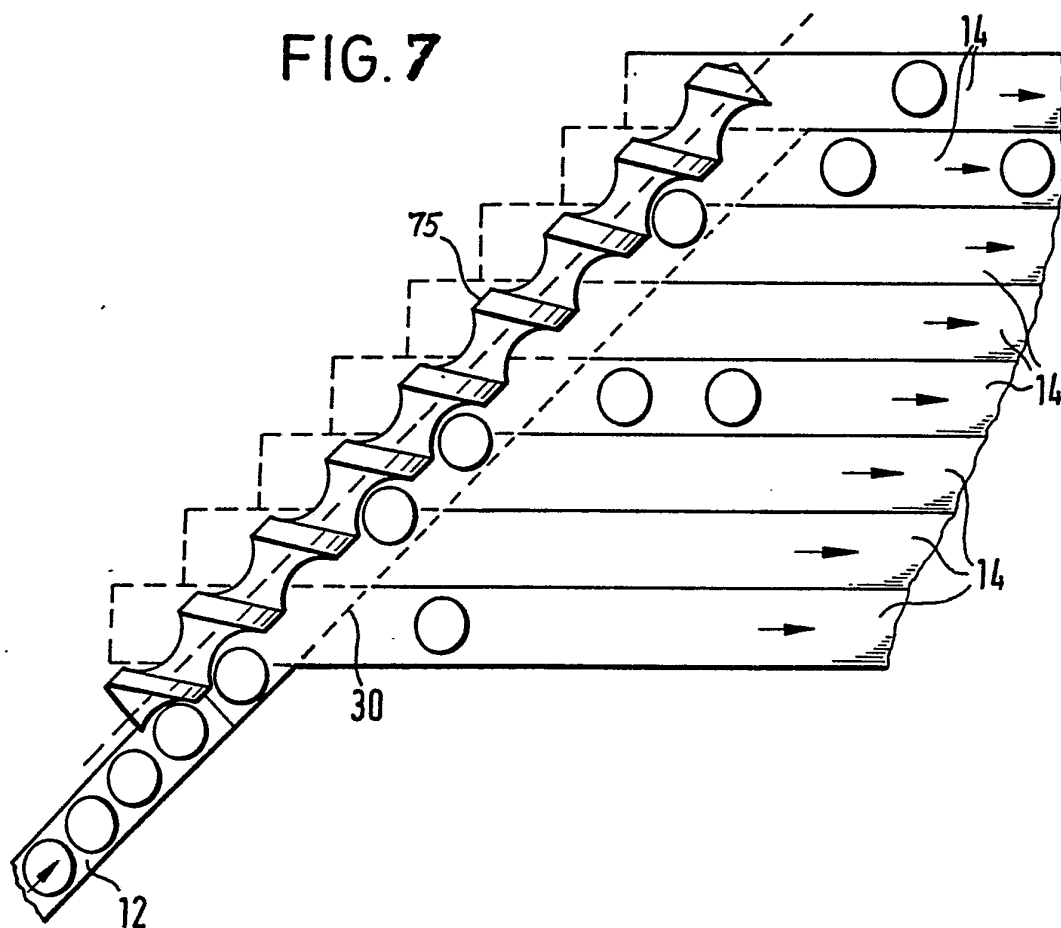
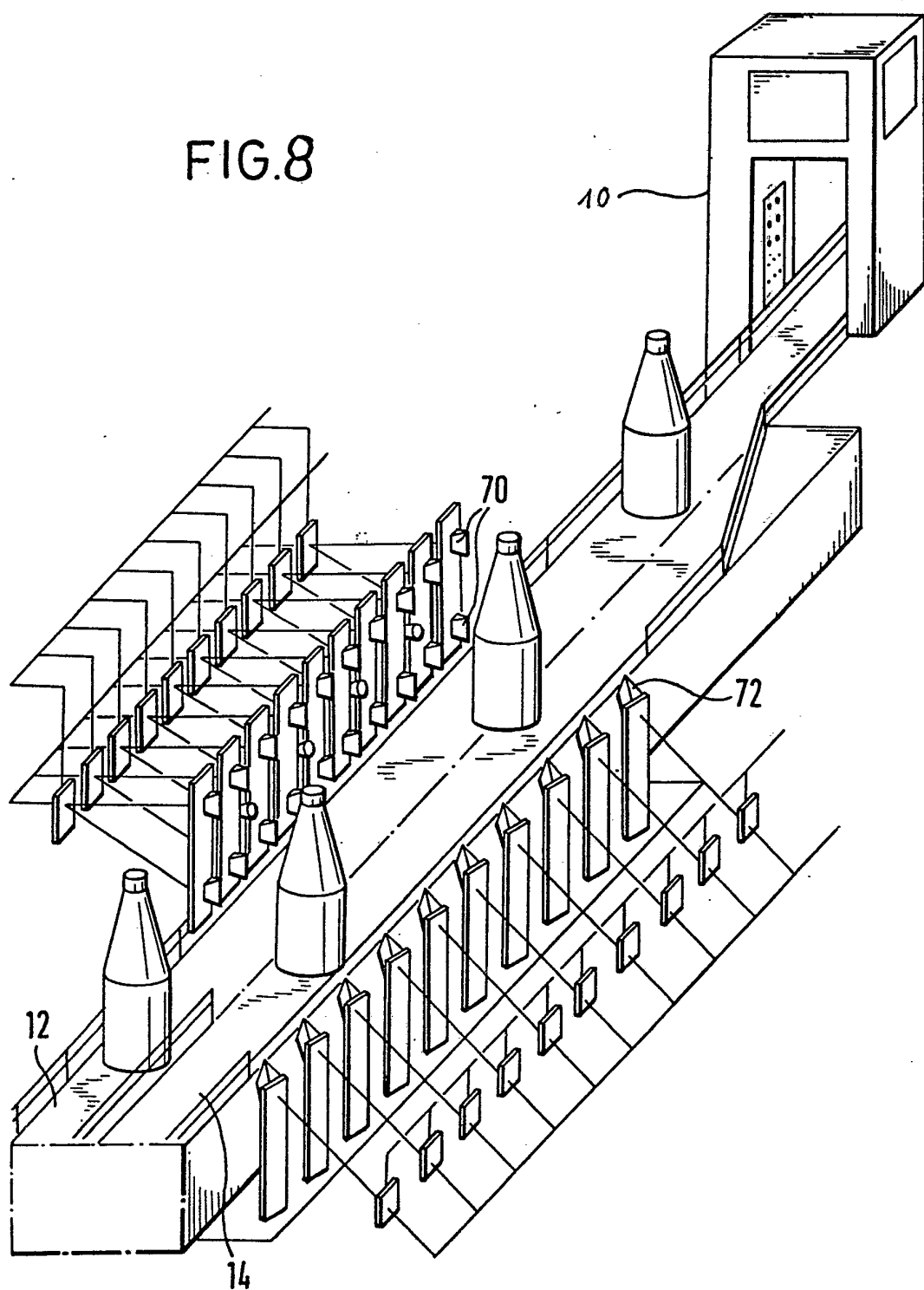


FIG.8



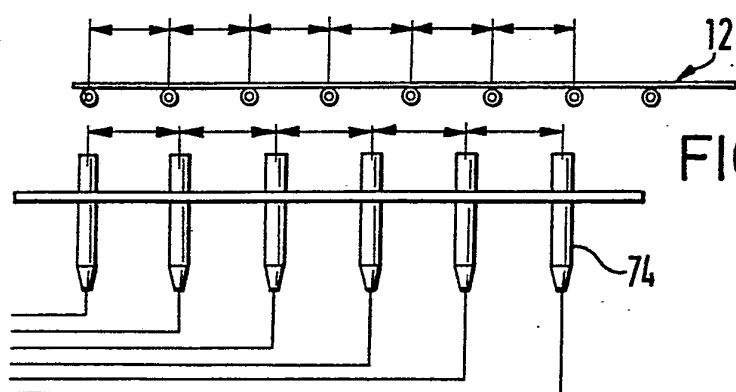


FIG. 9 a

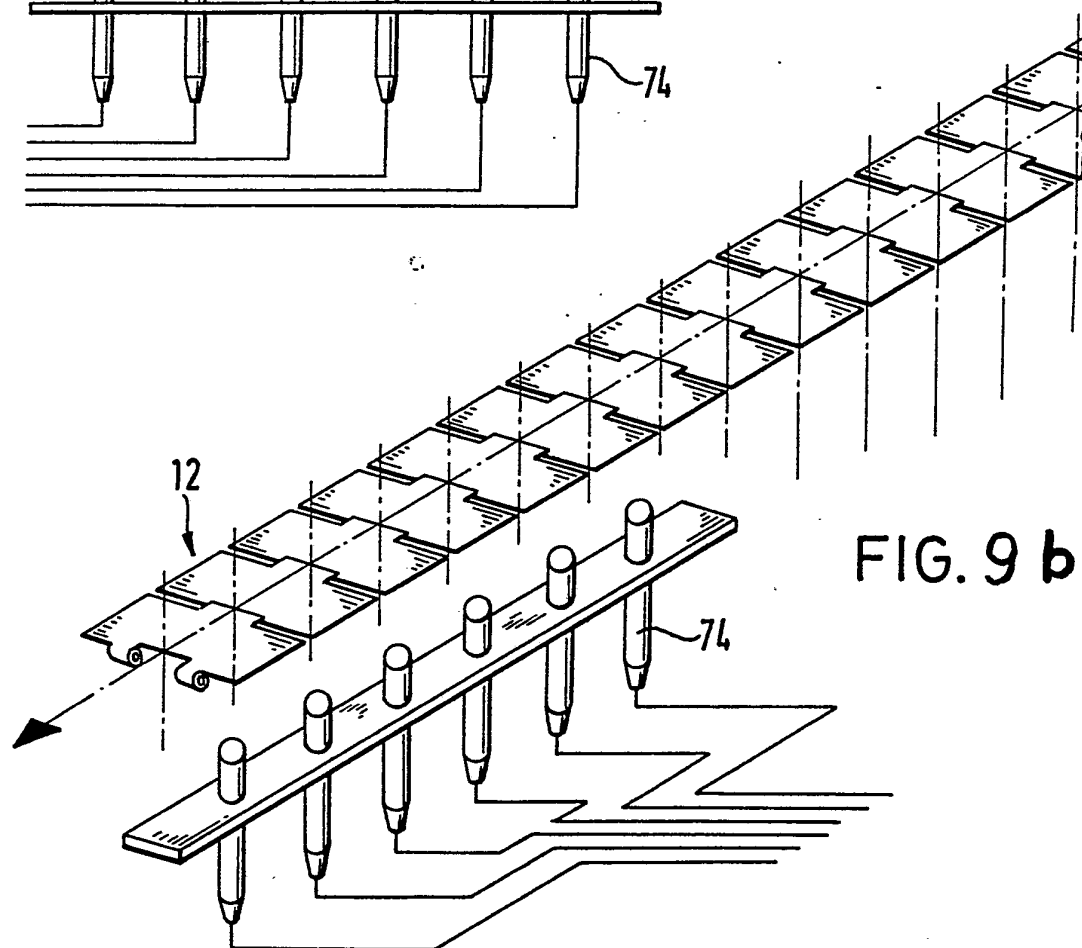


FIG. 9 b

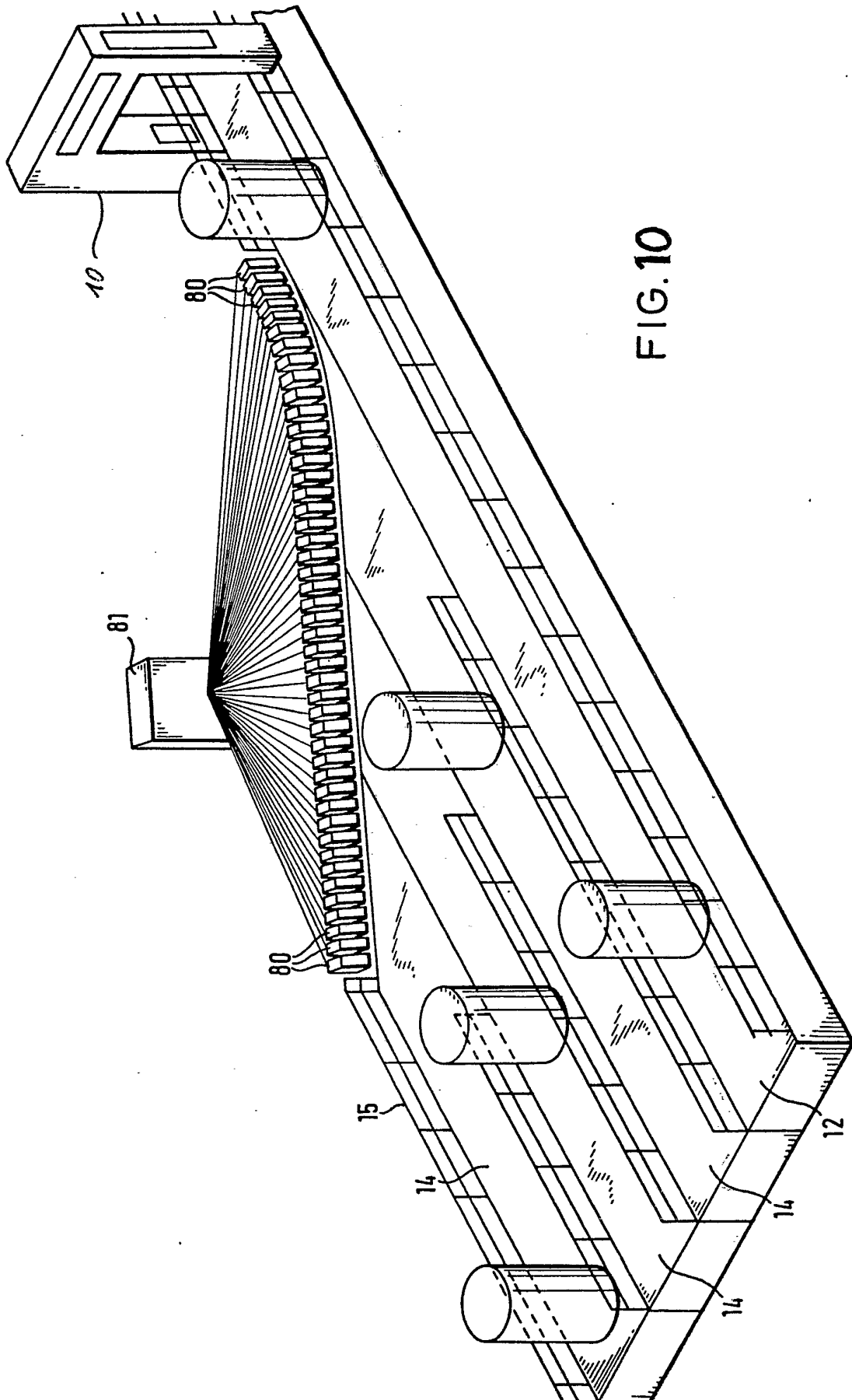


FIG. 10

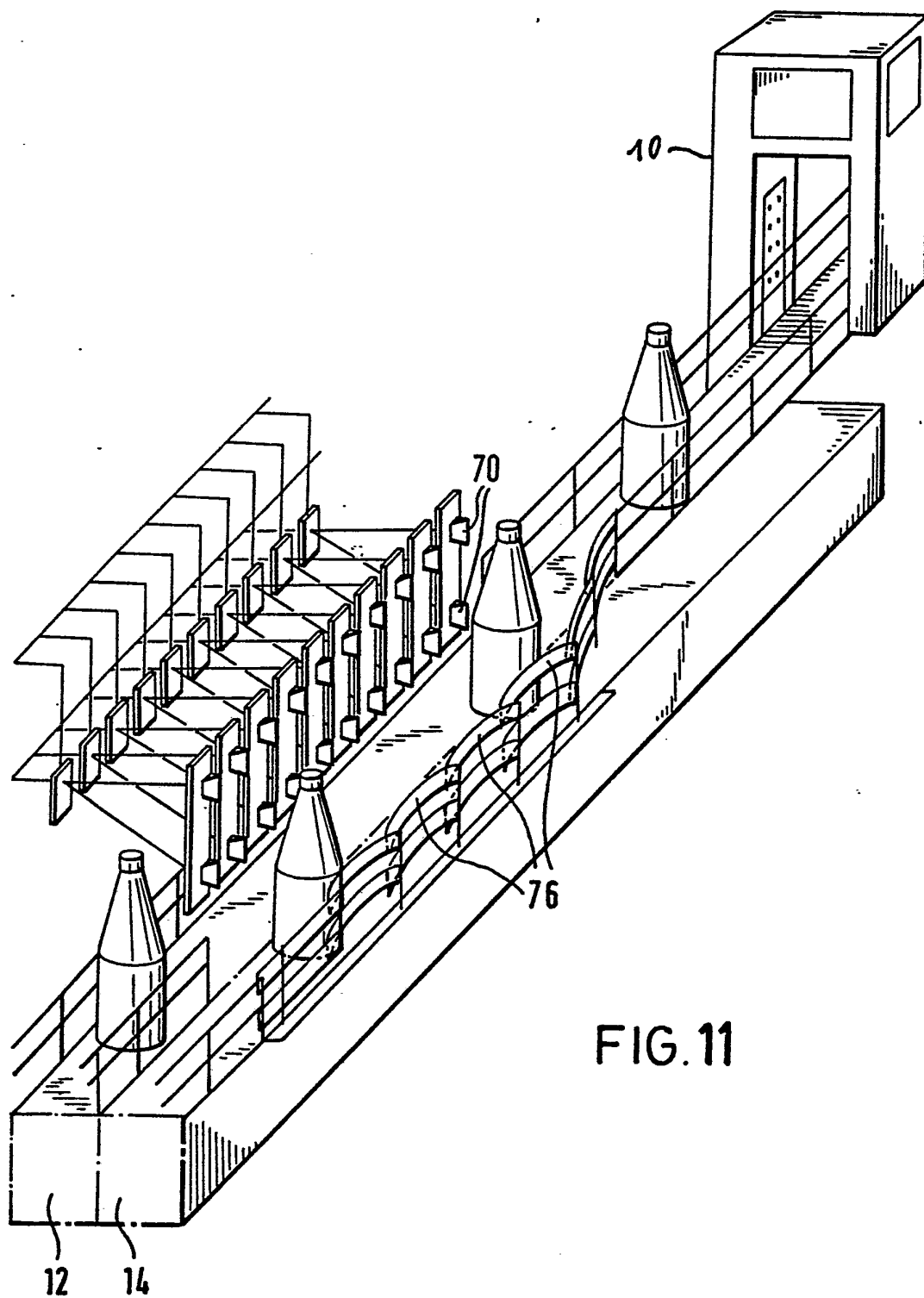


FIG. 11