



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **Nr. 158651**

(51) Int. Cl.⁴ A 01 G 31/02. 9/14

(21) Patentsøknad nr. **843101**

(22) Inngivelsesdag 02.08.84

(24) Lopedag 02.08.84

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **ABECE AKTIEBOLAG,**
S-610 53 Enstaberga,
Sverige.

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra 06.02.85

(44) Utlegningsdag 11.07.88

(72) Oppfinner **KARL BERT JIDELL,** Nyköping,
Sverige.

(74) Fullmektig A/S Bergen Patentkontor, Bergen.

(30) Prioritet begjært 05.08.83, SE, nr. 8304299.

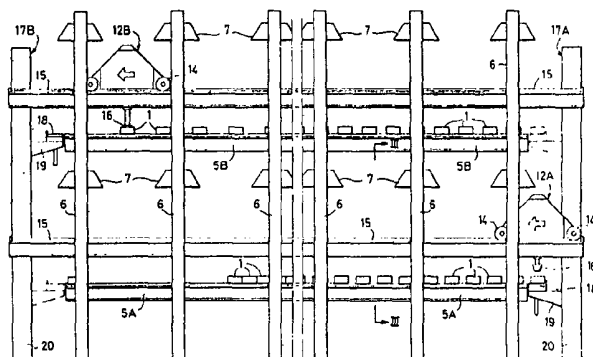
(54) Oppfinnelsens benevnelse **ANLEGG FOR DYRKING AV PLANTER.**

(57) Sammendrag

Anlegg for dyrking av planter som er utplassert i et antall langstrakte renner (1) som under tilførsel av næringsløsning i innbyrdes parallelle stillinger forflyttes periodisk og i rekkefølge i en stort sett horisontal stilling, vinkelrett mot rennelengderetningen, på et fundament (5) som understøtter de ovenpåliggende renner som derved kan forskyves glidende. Forflyttingen foregår ved hjelp av minst én motordrevet vogn (12) som kan beveges frem og tilbake over fundamentet (5) og er forbundet med medbringere (16) for samvirkning med en enkelt renne (1) ad gangen.

(56) Anførte publikasjoner

Norsk (NO) patent nr. 149527, 152191,
BRD (DE) off.skrift nr. 2732982.



Den foreliggende oppfinnelse vedrører et anlegg for dyrking av planter, omfattende a) et antall langstrakte renner som plantene er plassert i og som er anbrakt i innbyrdes parallelle stillinger på et fundament, hvorpå rennene kan forflyttes fritt og individuelt i en retning som er i det minste tilnærmelsesvis vinkelrett på rennenes lengderetning, og b) motoriserte drivanordninger for utførelse av nevnte forflytning under plantenes vekstperiode. Slike anlegg kommer fortrinnsvis til anvendelse i drivhus, hvor plantenes utvikling forseres ved opprettelse av gunstige temperatur- og atmosfæreforhold og, i hvert fall i viss grad, bruk av kunstig lys. Anlegg av denne type er særlig egnet for kommersiell dyrking, i stor målestokk, av salat og andre grønsaker samt pryplanter.

Fra US-patentskrift 4.216.618 er det kjent et anlegg av ovennevnte type, hvor rennene forflyttes fremad ved hjelp av dreibare skruetransportører med forskjellig gjengestigning i ulike partier langs transportøren. Disse skruetransportører er imidlertid meget kostbare i fremstilling, og de fungerer dårlig når gjengestigningen er stor. Det kreves dessuten ekstremt sterke motorer til forflytting av rennene, fordi samtlige renner i anlegget må akselerere samtidig selv om rennene bare behøver å innmates en for en, og dette er ugunstig av flere årsaker.

Ved et annet, kjent anlegg av nærbeslektet art som er beskrevet i norsk utlegningsskrift nr. 149.527 blir det anvendt et antall remtransportører som er anordnet i en rekkefølge hvori de delvis overlapper hverandre, for understøttelse og forflytting av de innbyrdes parallelle renner, hvor hver av remtransportørene drives av en egen motor og hvor det anvendes spesielle følere for vekselvis starting og stopping av motorene for to innbyrdes påfølgende remtransportører, når hver enkelt av rennene skal

158651

overføres mellom transportørene. Bortsett fra at rennene i dette anlegg lett vil kunne slure på remtransportørene og derved bringes i skråstilling med derav følgende forstyrning av den riktige fremføring, må rennene under overføringen bikkes noe i sideretning, mens de samtidig utsettes for sterke retardasjons- og akselerasjonskrefter, og de kan av den grunn lett bringes til å velte, slik at innholdet i rennene går tapt. Det vil dessuten kreves flere motorer som hver for seg må ha tilstrekkelig styrke til å akselerere de tilhørende remtransportører, selv om disse er fulllastet med renner, samt et komplisert strømreguleringssystem for riktig styring av motorenes funksjon.

Den foreliggende oppfinnelse har i første rekke som formål å frembringe et forbedret anlegg av den innledningsvis omtalte type, hvor forflyttingen av rennene og økingen av mellomrommene mellom disse vil kunne gjennomføres rolig og forsiktig og med stor presisjon ved hjelp av relativt enkle transportmidler som bare krever liten motorstyrke under drift. Et annet formål i denne forbindelse er å muliggjøre individuell transport av rennene på fundamentet og å sikre at rennene som forflyttes, stabiliseres på slik måte at de effektivt hindres i å velte.

Et anlegg ifølge oppfinnelsen kjennetegnes følgelig ved særtrekk som angitt i det etterfølgende krav 1, mens modifiserte utførelsesformer av oppfinnelsen er definert i underkravene.

Oppfinnelsen vil bli nærmere beskrevet i det etterfølgende under henvisning til de medfølgende tegninger, hvor:

Fig. 1 viser et skjematisk riss som illustrerer plantenes vekstsyklus i en foretrukket utførelsesform av anlegget ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 viser et forkortet og forenklet sideriss av selve anlegget.

Fig. 3 viser et snitt langs linjen III-III i fig. 2.

Det er i fig. 1 vist langstrakte renner 1 som forløper i retning fra seeren og som hver for seg inneholder en lang rekke innbyrdes atskilte, små krukker 2, eksempelvis femti eller flere, hvorav bare en enkelt er synlig i hver av de viste renner. Som det fremgår, er rennene 1 anordnet i en stort sett lukket krets hvori de forflyttes periodisk mot urviserretningen, bort fra og tilbake til en plantehøstings- og rennepåfyllingsstasjon som er vist til venstre i figuren, og hvor de ferdigutviklede planter

som i dette tilfelle antas bestå av salathoder, fjernes fra rennene 1 sammen med de tilhørende krukker 2, hvorefter nye krukker inneholdende små planter 4 anbringes i hver tømt renne, innen denne tilbakeføres i kretsløpet. Selv om det i fig. 1 bare er vist et begrenset totalantall parallelle renner 1, bør det bemerkes at dette antall i praksis kan oppgå til flere hundre, avhengig av anleggets ønskete produksjonskapasitet og av tiden som medgår for plantenes ferdigutvikling.

Som det fremgår, danner rennene 1 innbyrdes påfølgende grupper som befinner seg på ulike seksjoner henholdsvis A, B, C, D, E, F og G av et ikke vist fundament som understøtter rennene, hvor rennene i seksjon A inneholder planter som fremdeles er lite utviklet og ikke krever større plass enn krukkene 2 i horisontal retning, mens rennene i seksjon G inneholder fullvoksne planter 3 som er klar for høsting og som hver for seg krever vesentlig større plass, for ikke å kollidere med hverandre. Av den grunn økes avstanden mellom innbyrdes tilgrensende renner 1 på kjent måte, mens rennene fremføres i kretsen. Rennene 1 i seksjon A står således tett plassert slik de innføres til venstre på det nedre nivåplan ifølge fig. 1 etter opptakelse av nye krukker 2 med små planter 4, mens rennene er skjøvet noe fra hverandre i seksjon B og lengre fra hverandre i seksjon C osv., helt til avstanden mellom rennene når sitt maksimum i seksjon G. Antallet renner 1 er uforandret innenfor samtlige seksjoner A-G, slik det fremgår, og det er åpenbart at alle renner i hver gruppe vil overflyttes med valgte tidsmellomrom fra seksjon til seksjon, alt etter som plantene i rennene øker i størrelse.

Selv om det kan synes som om fig. 1, innenfor en begrenset plass, bare viser fremflyttingen av rennene 1 fra en innmatingsstasjon hvor små planter i tilhørende krukker anbringes i rennene, til en separat høstingsstasjon hvor ferdigutviklede planter fjernes, alt i samme nivå, hvorefter de tømte renner returneres fra høstingsstasjonen til innmatingsstasjonen på hvilken som helst, kjent måte, angir figuren dessuten en unik mulighet til forflytting av rennene 1 i ulike, vertikalt atskilte plan, det ene over det annet, hvorved rennene overføres mellom de to nivåplan ved hjelp av egnete heisanordninger. Et slikt system gjør det mulig å spare betydelig gulvplass i et drivhus, uten at det

derved er nødvendig å redusere renneantallet eller anleggets produksjonskapasitet.

Fig. 2 og 3 viser et plantedyrkingsanlegg hvor den ovennevnte mulighet er utnyttet og hvor det dessuten anvendes nye og forbedrete anordninger for fremmating av rennene med de innplasserte planter, under samtidig øking av avstanden mellom rennene. Også i fig. 2 og 3 er rennene betegnet med 1, de små krukker med 2 og visse, bare delvis utviklete planter med 3', mens krukkene og plantene for enkelthets skyld bare er vist i fig. 3.

I anlegget ifølge fig. 2 og 3 er rennene slik fordelt at de hviler på to vertikalt atskilte fundamentseksjoner som er beliggende rett overfor hverandre og har innbyrdes samme lengde, hvor den nedre fundamentseksjon dannes av en første gruppe atskilte, parallelle bjelker 5A og den øvre fundamentseksjon på liknende måte av en andre gruppe atskilte, parallelle bjelker 5B. Bjelkene 5A og 5B understøttes av en felles bærerammekonstruksjon 6 og forløper derved stort sett horisontalt i en retning vinkelrett mot lengderetningen for de langstrakte, parallelle renner 1. Lengden av bjelkene som må være vesentlig større enn den samlede bredde av de renner som skal ha plass på den respektive fundamentseksjon, kan i praksis ofte utgjøre mellom 50 og 100 m, mens lengden av rennene 1 av praktiske grunner helst bør begrenses til ca. 10 m.

I passende høyde over hver fundamentseksjon henholdsvis 5A og 5B er det montert et antall lamper 7 med lyskilder som kan fordele en vekstfremmende bestråling regelmessig over plantene som skal dyrkes. Dersom anlegget finner anvendelse i et drivhus som er tekket med lysgjennomslippelig materiale, kan lampene ovenfor den øvre fundamentseksjon 5B være utkoplet om dagen, eller helt utelatt.

Hver gruppe av bjelker 5A og 5B som danner de horisontale fundamentseksjoner, er slik anordnet at de ovenpåliggende renner 1 vil helle noe i langsgående retning mot den ene side av anlegget, som vist i fig. 3. Ovenfor de øvre ender av de hellende renner 1 og langs den respektive fundamentseksjon er det montert en rørledning 8 for tilførsel av næringsløsning som pumpes fra en ikke vist kilde og fordeles til de ulike renner gjennom et kranliknende utløp 9, idet eventuell spillvæske oppsamles i en

langsgående, første spillrenne 10 som er anbrakt umiddelbart under rennene. En liknende, langsgående, andre oppsamlingsrenne 11 som er anbrakt langs de nedre ender av rennene 1, overtar overskuddet av næringsløsning som har passert gjennom de ulike renner. Spillvæske og løsningsoverskudd kan overføres for resirkulering til kilden for mating av rørledningen 8. Hele systemet for fordeling og gjensirkulering av næringsløsning er kjent i og for seg, og nærmere beskrivelse er derfor unødvendig.

Samtlige renner 1 hviler fritt på de respektive fundamentseksjoner, og kan forflyttes individuelt, i glidende kontakt mot disse, i en retning vinkelrett mot rennelengderetningen. Forflyttingen av hver enkelt renne på den respektive fundamentseksjon henholdsvis 5A og 5B foregår ved hjelp av en enkelt, motordrevet vogn henholdsvis 12A og 12B. Hver vogn omfatter en langstrakt, stiv fagverkskonstruksjon 13 som strekker seg over hele bredden av den angjeldende fundamentseksjon i en retning stort sett parallelt med de ovenpåliggende renner 1. Endene av fagverkskonstruksjonen er forbundet med hjul 14 som er opplagret på to styreskiner 15 som er anordnet på hver sin side av fundamentseksjonen og forløper i seksjonenes lengderetning, men som er atskilt fra fundamentseksjonen og understøttet av bærerammen 6. Hver vogn henholdsvis 12A og 12B kan uavhengig av den annen vogn forflyttes frem og tilbake langs den fulle lengde av den angjeldende fundamentseksjon i relativt stor høyde ovenfor rennene 1 men nedenfor lampene 7, slik det fremgår av fig. 3.

Ved hjelp av ikke viste motorer kan de respektive vogner 12A og 12B forflyttes uavhengig av hverandre, og de beveger seg derved med en moderat hastighet, vanligvis av bare noen meter pr. sekund, slik at de lett kan stanses i nøyaktig valgte posisjoner langs de respektive fundamentseksjoner. Vognenes fremdriftsmåte er uten betydning, men det må sørges for at vognene til enhver tid bibeholder sine stillinger parallelt med rennene. Hver vogn kan således være forsynt med en eller flere, fjernstyrte elektromotorer for drift av egnete tannhjul som samvirker med tannstenger på styreskinnene 15, eller hver vogn kan, ved anvendelse av et hensiktsmessig system av kabler eller kjeder, trekkes fremover og bakover ved hjelp av stasjonære motorer. Andre, kjente drivkraftsalternativer kan også om ønskelig finne anvendelse.

Hver vogn henholdsvis 12A og 12B er utstyrt med et antall medbringere 16 som er forbundet med vognens fagverkskonstruksjon og praktisk talt jevnt fordelt med samme mellomrom langs denne. Medbringerne 16 på hver vogn kan innstilles under ett i vertikal retning i forhold til fagverkskonstruksjonen 13 ved hjelp av fjernbetjente innretninger, eksempelvis elektrisk eller pneumatisk styrte påvirkere, for å bringes enten i hevet stilling som vist i det høyre, nedre hjørne av fig. 2 samt i fig. 3, eller i senket stilling som vist i den venstre, øvre del av fig. 2. I hevet stilling kan medbringerne uhindret passere over de renner 1 som hviler på angjeldende fundamentseksjon 5A eller 5B, når vognen forflyttes frem og tilbake over denne, mens medbringerne i senket stilling kan innføres ovenfra i drivende inngrep med en vilkårlig valgt renne på fundamentseksjonen.

I det viste tilfelle er medbringerne 16 av rettavkortet kjegleform i likhet med krukkene 2 hvori plantene er plassert, og ved å senkes vil medbringerne ovenfra oppsøke og inntreng i den renne som skal forflyttes, hvorved rennen stabiliseres og hindres i å velte når den ved hjelp av vognen transporteres i glidende kontakt med fundamentet. Det bør bemerkes at samtlige medbringere 16 på hver vogn 12A eller 12B bare kan bringes i inngrep med en enkelt renne 1 ad gangen, og at antallet medbringere 16 på hver vogn må være tilstrekkelig høy i forhold til rennens 1 stivhet, for å forebygge at rennen påføres overdreven sideutbøyning under glidebevegelsen langs fundamentet. Det kan om ønskelig være anordnet to eller flere, innbyrdes uavhengige og alternativt styrbare grupper av medbringere på hver vogn, på hver sin side av fagverkskonstruksjonen 13, hvor den ene gruppe kan tre i funksjon når vognen er i virksomhet over det ene endeparti av den tilhørende fundamentseksjon, mens den annen gruppe kommer til anvendelse når vognen er i virksomhet over fundamentseksjonens motsatte endeparti.

Som det lett vil innses, kan hvilken som helst, valgt renne 1 på enhver av de to fundamentseksjoner forflyttes ved at den motsvarende vogn først plasseres slik at dens medbringere kan innføres i inngrep med rennen, hvorefter medbringerne senkes og vognen forflyttes til en ny posisjon, innen medbringerne atter føres ut av inngrep med rennen. Da rennen forflyttes i glidende kontakt med fundamentet, vil vognen ikke belastes av rennetyng-

den, og både rennens vertikale stilling og dens helling vil opprettholdes uforandret under denne posisjonsveksling. For at sideavstanden mellom rennene skal kunne økes samtidig med at rennene skifter posisjon på fundamentet, må rennene forflyttes individuelt og i rekkefølge, og det må selvsagt påses at ingen renne skifter posisjon med mindre den foranliggende fundamentseksjon er befridd for andre renner over hele den strekning som rennen skal forflyttes.

Som det tydeligst fremgår av fig. 2, er det ved begge ender av de to fundamentseksjoner 5A og 5B anordnet en heis henholdsvis 17A og 17B, og disse heiser er identiske men innbyrdes speilvendte. Hver heis omfatter en hylleliknende, langstrakt plattform 18 som understøttes av to konsoller 19 som styres i hver sin hule søyle 20. De to konsoller 19 kan beveges synkront i vertikal retning ved hjelp av motordrevne løfteanordninger som er skjult i den tilhørende søyle 20 og følgelig ikke synlig, men som kan være av hvilken som helst, kjent art. Plattformen 18 kan bare motta en enkelt renne l ad gangen, og har en noe større lengde enn rennene. Plattformen 18 er vertikalt bevegelig langs en bane som forløper meget nær endene av de to fundamentseksjoner 5A og 5B, og mellom en nedre stilling hvori plattformoversiden danner en forlengelse av fundamentseksjonen 5A, og en øvre stilling hvori plattformoversiden danner en forlengelse av fundamentseksjonen 5B.

Heisen 17A i den ene ende av anlegget tjener for løfting av rennene l i rekkefølge fra den nedre fundamentseksjon 5A til den øvre 5B, mens heisen 17B i den motsatte ende tjener for senking av rennene fra den øvre fundamentseksjon til den nedre, idet hver ende som senkes, for lettvinthets skyld tømmes for fullvoksne planter og fylles med nye planter i tilhørende krukker mens den fremdeles hviler på den senkede plattform 18. De renner som skal henholdsvis heves og senkes, overflyttes på og fjernes fra plattformen 18 ved den angjeldende heis ved hjelp av vognene 12A og 12B på stort sett samme måte som under den tidligere beskrevne forflytting på fundamentseksjonene.

For å muliggjøre en slik overføring av renner i det viste anlegg, er styreskinnene 15 for hver vogn 12A og 12B noe lengre enn fundamentseksjonene henholdsvis 5A og 5B, hvorved skinnenes endepartier rager ut over endene av fundamentseksjonene, slik

at hver vogn kan forflyttes til endeposisjoner hvori vognens medbringer 16 vil befinne seg i banen for plattformen 18 på den heis som skal anvendes. Det er derved selvsagt nødvendig at den nedre vogn 12A forflyttes fra sine endeposisjoner innen den motsvarende heis 17A eller 17B bringes i funksjon.

Virkemåten og det viste og beskrevne anlegg i dets helhet lar seg lettest forstå ved å utgå fra en situasjon i likhet med den som er vist i fig. 1, hvor plantene i de renner 1 som hviler på den venstre del av den øvre fundamentseksjon 5B, er klar for høsting, mens det til venstre på den nedre fundamentseksjon 5A opprettholdes en tom plass for mottakelse av senkete og nyfylte renner. Rennene som befinner seg på den øvre fundamentseksjon 5B og som inneholder fullvoksne planter, vil i begynnelsen forflyttes i rekkefølge, en etter en, til heisen 17B ved hjelp av den øvre vogn 12B, for å senkes, tømmes og atter fylles og deretter, ved hjelp av den nedre vogn 12A, inntrekkes på den ledige plass på den nedre fundamentseksjon. Når alle renner med fullvoksne planter således er overført til den nedre fundamentseksjon 5A, vil det etterlates en liknende men i realiteten større, tom og ledig plass til venstre på den øvre fundamentseksjon 5B.

Den øvre vogn 12A kommer først til anvendelse for suksessiv omplassering av alle de ulike grupper av renner på den øvre fundamentseksjon 5B, idet det på den høyre del av fundamentseksjonen etterlates en ledig plass som i dette tilfelle er noe forminsket og hvortil det fra den høyre del av den nedre fundamentseksjon 5A kan overføres renner i rekkefølge ved samvirkning dels mellom de to vogner 12A og 12B og dels med heisen 17A. Det oppstår derved til høyre på den nedre fundamentseksjon 5A en ytterligere noe forminsket, ledig plass som i sin tur utnyttes for omplassering, ved hjelp av den nedre vogn 12A, av alle de renner som samtidig hviler på den nedre fundamentseksjon 5A, til situasjonen atter er den samme som ved innledningen til den fullstendige driftssyklus. Selv om denne trinnvise forflytting eller omplassering av samtlige renner i anlegget kan kreve betydelig tid er dette ingen ulempe, da prosessen bare behøver å gjennomføres en gang om dagen, eller kanskje sjeldnere, men selvsagt helst i forbindelse med høsting av fullvoksne planter.

Samtlige bevegelser av vognene 12A og 12B samt av heisene 17A og 17B, så vel som omstillingen av medbringerne 16 på de

respektive vogner, vil i praksis foregå automatisk ved hjelp av fortrinnsvis datastyrte reguleringsorganer, uavhengig av menneskelig betjening.

Det påpekes at det beskrevne og noe skjematisk viste anlegg utelukkende tjener som eksempel og at forskjellige detaljmodifiseringer vil kunne gjennomføres innenfor rammen av de etterfølgende krav.

P A T E N T K R A V .

1. Anlegg for dyrking av planter, omfattende

a) et antall langstrakte renner (1) som plantene er plassert i og som er anbrakt i innbyrdes parallelle stillinger på et fundament (5), hvorpå rennene kan forflyttes fritt og individuelt i en retning som er i det minste tilnærmelsesvis vinkelrett på rennenes lengderetning, og

b) motoriserte drivanordninger for utførelse av nevnte forflytning under plantenes vekstperiode, k a r a k t e r i s e r t v e d en vogn (12), som er bevegelig langs fundamentet (5) i rennenes (1) forflytningsretning og som er utstyrt med medbringerne (16), som kan settes i utløsbart inngrep med én om gangen av en serie av de på fundamentet anbrakte renner og som er plassert på vognen (12), slik at de kommer til å påvirke den utvalgte renne i flere i rennens lengde fordelte punkter, og at vognen (12) er innrettet til å bevege seg valgbare strekninger frem og tilbake langs fundamentet for derved å forflytte rennene i serien etter tur.

2. Anlegg i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at vognene (12) er anordnet for bevegelse i avstand over fundamentet (5) med de ovenpåliggende renner (1) og utstyrt med hjul (14) som er opplagret på skinner (15) som strekker seg langs fundamentet, men fortrinnsvis er atskilt fra dette, og at medbringerne (16) er fjernstyrte og kan omstilles under ett i forhold til vognen (12), for å bringes i inngrep ovenfra med en valgt renne (1) som derved vil stabiliseres i sideretning under forflyttingen.

3. Anlegg i samsvar med krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at medbringerne (16) er slik anordnet at de, ved å bringes i inngrep ovenfra med en valgt renne (1), vil inntrenge i rennens indre.

4. Anlegg i samsvar med et av de foregående krav, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at vognen (12) omfatter en brokonstruk-
sjon (13), fortrinnsvis i fagverksform, som strekker seg i en
retning praktisk talt parallelt med rennene (1), og som under-
støtter medbringerne (16).

5. Anlegg i samsvar med et av de foregående krav, k a -
r a k t e r i s e r t v e d at medbringerne (16) i det minste
i vognens (12) ene ende deponisjon vil befinne seg utenfor den mot-
svarende ende av fundamentet (5), for overføring av en forflyttet
renne (1) til eller fra et annet, renneunderstøttende underlag
(18), eksempelvis en heisplattform.

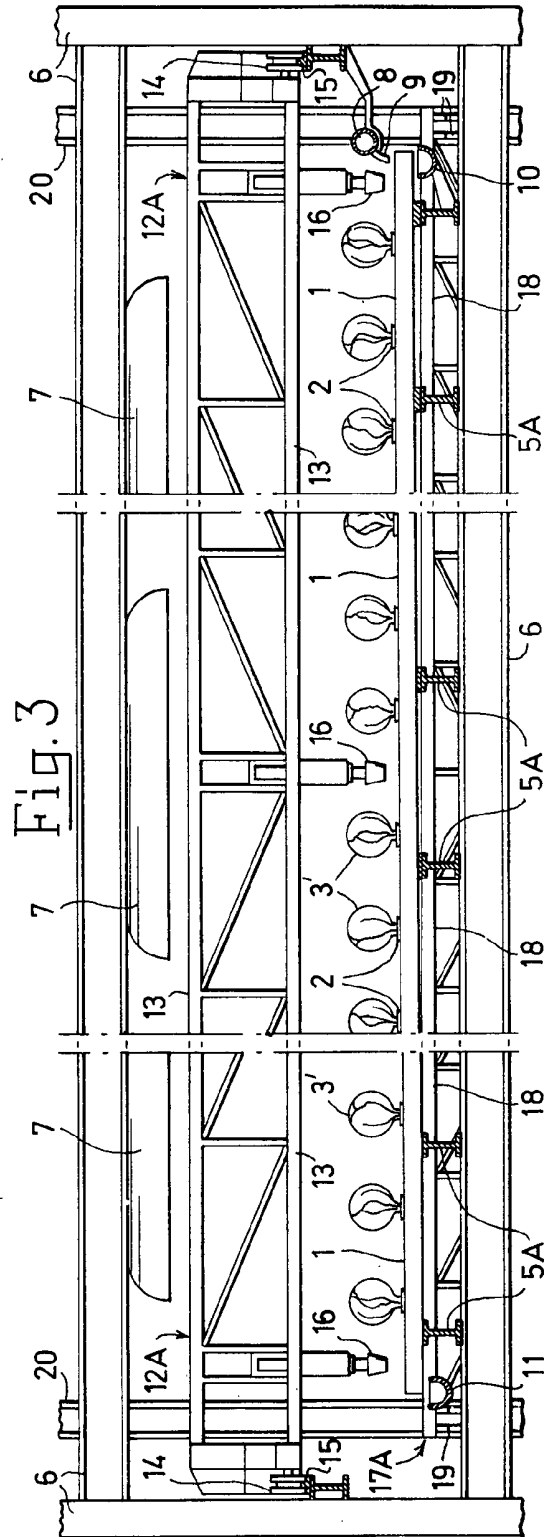
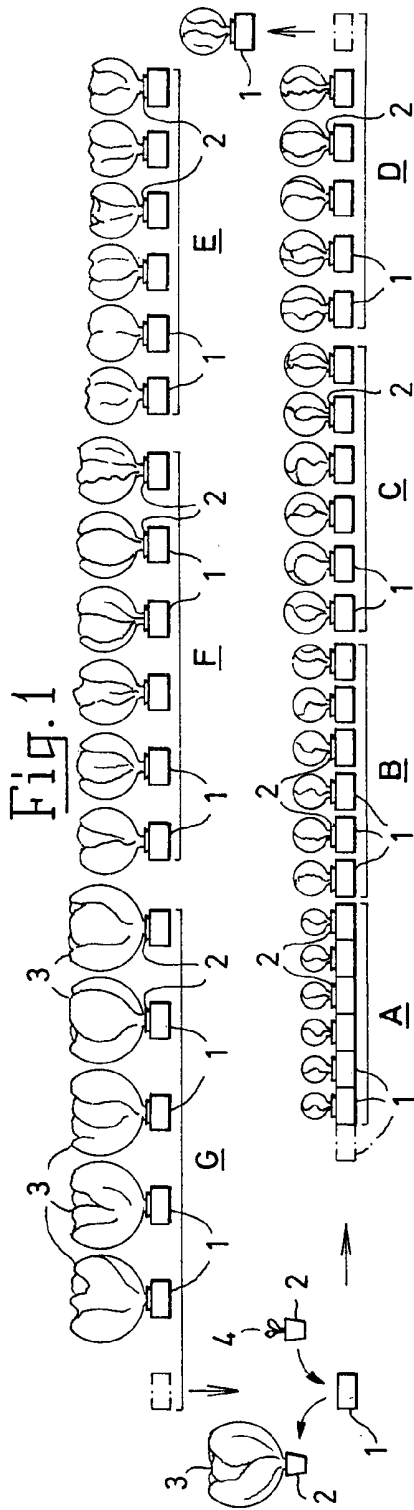


Fig. 2

