



PATENTDIREKTORATET  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3196/84

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> B 07 C 1/02  
B 65 G 47/68

(22) Indleveringsdag: 29 jun 1984

(41) Alm. tilgængelig: 02 jan 1985

(44) Fremlagt: 09 apr 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 01 jul 1983 GB 8317975

(71) Ansøger: THE \*POST OFFICE; Postal Headquarters; St. Martins le Grand; London EC1A 1HQ, GB

(72) Opfinder: Steven Kenneth \*Jones; GB, David Edward \*Bright; GB

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

(54) **Transportsorteringsanlæg**

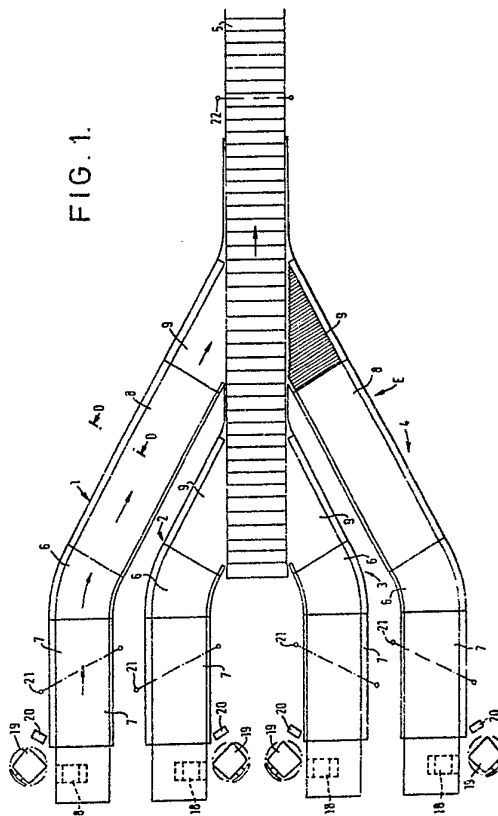
(56) Fremdragne publikationer

3196-84

DE off. g. skrift nr. 2431327  
US pat. nr. 3515254  
Andre publikationer. Siemens tidsskrift, bind 48, nr. 9,  
side 734-736, sep 74

(57) Sammen drag: 3196-84

Anlægget omfatter en hovedtransportør (5), et antal føde transportører (7), som hver især har en læsestation (19, 20), hvor genstande kan læses på føde transportøren til fremføring ved hjælp af denne til hovedtransportøren, et styreorgan til at styre hoved- og føde transportørerne og til at optage data om genstandene på føde transportørerne. Ved hver af føde transportørerne findes respektive detekteringsorganer (21) til detektering af genstande på de respektive føde transportører og til i afhængighed af denne detektering at levere informationer til styreorganet, som i afhængighed af disse informationer styrer føde transportørerne således, at genstandene på føde transportørerne fremføres til hovedtransportøren med en given afstand imellem successive genstande, og som oplagrer data om længderne af de enkelte genstande. Ved hovedtransportøren findes yderligere detekteringsorganer (22) til detektering af genstande på hovedtransportøren og til at levere information til styreorganet i afhængighed af denne detektering. I afhængighed af denne information kontrollerer styreorganet, om den nævnte givne afstand er overholdt, og på basis af den detekterede længde af hver genstand på hovedtransportøren og under anvendelse af data om de individuelle genstandes længder, om hver genstand er ankommet til de yderligere detekteringsorganer på det forventede tidspunkt.



DK 158203 B

Opfindelsen angår et transportsorteringsanlæg af den i indledningen til krav 1 nævnte art.

5 Kendte anlæg af denne art til anvendelse ved sortering af postpakker har et antal afgivepositioner langs længden af en transportør, hvor de af transportøren fremførte pakker kan afgives. Hver pakke afgives ved en afgivestilling ifølge den pågældende pakkes destination og under styring af et styreorgan, som en kode, der repræsenterer den destination, indlæses i.

10 I en særlig udførelsesform består transportøren af et effektivt endeløst bånd af tværgående lameller, hvor hver pakke optager lige så mange lameller som dens længde kræver, og der findes organer ved afgivestillingerne til vipning af lamellerne til afgivelse af pakkerne ved deres  
15 tilsigtede positioner. Der findes kodeindstillingsorganer, så at en eller flere operatører ved en læsestilling kan indlæse en destinationskode for hver pakke i transportørens styreorgan, og styreenheden tjener til at påvirke lamelvippemekanismen, som findes i  
20 forbindelse med den pågældende afgivestilling, når de af den pågældende pakke optagne lameller når den tilsigtede destination.

25 Fra Siemens tidsskriftet, vol. 48, nr. 9, september 1974, side 734-736, Erlangen, DE; W. Deschner et al., "Prozessrechnereinsatz bei Paketverteilanlagen" kendes et transportsorteringsanlæg omfattende en hovedtransportør; et antal fødetransportører som hver især har en læsestation, hvor en genstand kan læses på den  
30 respektive fødetransportør til fremføring ved hjælp af denne til hovedtransportøren; et styreorgan til at styre fødetransportørerne og til at modtage data om de på fødetransportørerne anbragte genstande; ved hver fødetransportør et respektivt første detekteringsorgan til at  
35 detektere genstande på fødetransportørerne og til at

5 . levere data til styreorganet i afhængighed af denne  
detektering, idet styreorganet styrer fødetransportørerne  
i afhængighed af disse data, så at genstandene på  
fødetransportørerne fremføres til hovedtransportøren med  
en forudbestemt minimumsafstand mellem hinanden følgende  
10 genstande; og et andet detekteringsorgan ved hoved-  
transportøren til at detektere genstande på hovedtrans-  
portøren og til at levere information til styreorganet i  
afhængighed af denne detektering, idet styreorganet i  
10 afhængighed af denne information kontrollerer, om hver  
genstand er ankommet til det yderligere detekteringsorgan  
på det forventede tidspunkt, og er indrettet til at  
frembringe et elektrisk signal, hvis art afhænger af, om  
hver genstand er ankommet til det yderligere  
15 detekteringsorgan på det forventede tidspunkt.

Fra DE-A 2 431 327 kendes et transportanlæg, hvor et  
styreorgan er indrettet til i afhængighed af information  
tilført fra et detekteringsorgan at kontrollere, om en  
20 forudbestemt minimumsafstand er opretholdt mellem gen-  
stande på transportøren eller ej. Styreorganet frembrin-  
ger et elektrisk signal, hvis art afhænger af, om den  
nævnte givne minimumsafstand er opretholdt eller ej.

25 Fra US-A 3 515 254 kendes et transportanlæg med en enkelt  
transportør, hvor et signal fra detekteringsorganet  
anvendes til at bestemme længden af genstande på  
transportøren, så at genstandenes centre kan lokaliseres.

30 For at kunne udnytte transportørens kapacitet fuldt ud,  
bør pakkerne fremføres til transportøren på en regel-  
mæssigt kontinuerlig måde, på trods af at mere end en  
læsestation kan være forbundet med transportøren ved  
hjælp af et fødeorgan. Endvidere kræver tid, hastigheds-  
35 og pladsforholdene normalt, at læsestillingerne ligger  
tæt ved hinanden.

Formålet med opfindelsen er at angive et fødeanlæg, som er indrettet til at frembringe en regelmæssig strøm af genstande til en transportør, og som samtidigt kan udformes relativt kompakt.

5

Dette opnås ifølge opfindelsen ved, at transport-sorteringsanlægget af den i indledningen til krav 1 nævnte art er ejendommeligt ved det i den kendetegnende del af krav 1 angivne.

10

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

fig. 1 er en plan afbildning af et anlæg ifølge en udførelsesform for opfindelsen,

15

fig. 2 er en endeaftbildning langs linien A-A i fig. 1,

fig. 3 er en afbildning langs pilen E i fig. 1,

20

fig. 4 viser en detalje fra fig. 1 i større målestok,

fig. 5 er et snit langs linien C-C i fig. 4,

25

fig. 6 er et snit langs linien D-D i fig. 1,

fig. 7 er et arbejdsdiagram for et styreorgan for anlægget med fire indgangsbaner i brug, og

30

fig. 8 er et arbejdsdiagram for styreorganet i anlæggets indfletningsområde.

Som vist i fig. 1 omfatter et fødeanlæg for en pakkesorteringmaskine fire fødetransportører 1-4, hvis baner fletter ind i banen for pakkesorteringmaskinens hovedtransportør 5. Hver fødetransportør har en krum sektion 6 og en lineær sektion 7, som ligger opstrøms for den

35

krumme sektion, og på hvilken pakkerne, der skal  
sorteres, læsses. For transportørernes 1 og 4 vedkommende  
følges den krumme sektion af yderligere en lineær sektion  
8 og slutteligt af en i det væsentlige trekantet sektion  
5 9. For transportørernes 2 og 3 vedkommende følger en i  
hovedsagen trekantet sektion 9 umiddelbart efter den  
krumme sektion 6. Hver af transportørsektionerne 6-8  
består af et endeløst bånd 10 (se også fig. 6), der er  
ført omkring enderuller, som er monteret i et på ben 12  
10 (se fig. 3) understøttet hus 11. Hver af disse sektioner  
er drevet, idet et drev for transportørens 4 sektion 8 er  
vist i fig. 3 ved 13. Sektionerne 9 består af  
transportørruller 14 (se også fig. 4 og 5), der er  
monteret i et hus 15, som også er understøttet af ben 12,  
15 og hver ender ved nedstrømsenden i et forklæde 16, som  
overlapper transportøren 5. Rullerne 14 drives som  
antydnet ved 17 i fig. 3. Alternativt kan hver sektion 9  
bestå af et trekantet bånd, som går omkring enderuller.

20 Foran hver læssesektion 7 findes en slidsk 18 (se også  
fig. 2), ved hjælp af hvilken små genstande kan adskil-  
les. Ved hver sektion 7 findes et operatørsæde 19 og et  
kodeorgan 20, ved hjælp af hvilken en kode, der  
repræsenterer destinationen for hver pålæst pakke, kan  
25 registreres i et lager under anvendelse af et indlæs-  
ningsorgan såsom et tastatur, der udgør en del af et  
anlæg til registrering af koderne på pakkerne, medens  
disse findes i fremføringsanlægget. Hver sektion 7  
omfatter endvidere en lyskilde- og fotoelektrisk detek-  
30 torenhed 21, som sammen med de andre læssesektioners  
detektorer og et styreorgan, der styrer drevene for  
fødetransportørerne, danner et kø- og afstandsfrem-  
kaldende anlæg, hvilket vil blive nærmere omtalt, og som  
initierer indføringen af de tidligere oplagrede pakke-  
35 koder i en overføringshukommelse, som udgør en del af det  
ovennævnte registreringsanlæg. Detektorerne 21 for de  
respektive transportører er hver især forbundet med

styreorganet, så at en pakke, der kommer ind i den pågældende detektors detekteringszone, kun kan fortsætte forbi detektoren med normal hastighed, hvis for det første ingen af de andre detektorer detekterer tilstedeværelsen af en pakke, og for det andet at bagkanten af den sidste pakke der skal frigøres er blevet bevæget et tilstrækkeligt stykke, så at den endelige pakkeafstand på pakkesorteringsmaskinen er korrekt. Hvis disse to betingelser ikke er opfyldt, standses transportørsektionen 7, der fremfører den førstnævnte pakke, og startes kun igen, når den tidligere frigjorte pakke er blevet bevæget det nævnte tilstrækkelige stykke. Når hver pakke passerer forbi den pågældende detektor 21, afgiver styreorganet den for den pakke registrerede kode til den nævnte overføringshukommelse, idet signalet fra detektoren kontrolleres til bestemmelse af længden af pakken, som også findes i overføringshukommelsen. Minimumsafstanden mellem pakkerne opnås ved at addere længdekoden med en yderligere kode, som repræsenterer det krævede mellemrum mellem på hinanden følgende pakker. Dette er justerbart. Koderne i overføringshukommelsen fremføres synkront med transportørernes 1-4 hastighed.

Som det fremgår af fig. 1, er strålen fra hver detektor 21 rettet tværs over den pågældende sektion 7 fremføringsbane i en vinkel, hvis formål er at sikre, at en pakke, som forlader den pågældende detektor, vil nå frem til en zone på tværs af hovedtransportøren umiddelbart nedstrøms for indfletningsområdet, der dannes af føde-transportørerne og hovedtransportøren, og vinkelret på hovedtransportørens bevægelsesretning på i det væsentlige samme tid uafhængigt af pakkens sidestilling på føde-transportøren.

Yderligere en lyskilde- og fotoelektrisk detektorenhed 22 findes på hovedtransportøren umiddelbart nedstrøms for indfletningsområdet for at kontrollere, at hver pakke

stadig er på "plads" (dvs. at stillingen for koden for den pakke i hukommelsen svarer til pakkens fysiske stilling på transportøren), således som det vil blive beskrevet, og i så tilfælde at afgive koden til styre-  
5 organet for pakkesorteringsmaskinen.

Ved drift af fødeanlægget løber transportørsektionerne 6, 8 og 9 kontinuerligt og med en sådan hastighed, at hastighedskomponenten for sektionerne 9 i transportørens  
10 5 bevægelsesretning svarer til transportørens 5 hastighed. Læssesektionerne 7 løber normalt med samme hastighed som sektionerne 6, men standses intermitterende under styring af detektorerne 21, som tidligere omtalt. Pakkerne leveres fra en ikke vist kilde til hver  
15 operatør, som tager hver pakke, læser adressen og indfører den i den pågældende destinationskode på sit kodeorgan 20, som registrerer denne kode i det tidligere omtalte lager. Derpå anbringer operatøren pakken på  
20 læssesektionen 7 på fødetransportøren, som fører pakken fremad mod den tilhørende detektor 21. Når pakkerne har passeret detektorerne 21 fremføres de på de respektive transportører 1-4 og overføres på transportøren 5 i rækkefølge og med korrekt afstand.

25 Når hver pakke er kommet ind på transportøren 5, bevæges pakken forbi detektoren 22. Denne er udformet med organer, hvorved detektoren kan kontrollere, at pakkerne, som kommer ind på transportøren 5, ikke er blevet forsinket eller accelereret i et omfang, som overstiger  
30 den foreskrevne tolerancemargin. For det første foretages en kontrol med hensyn til tilnærmelsesvis sammenfald mellem tilstedeværelsen af en pakkens bagkant i detektorens detekteringszone og fremvisningen af en destinationskode ved overføringshukommelsens udgang. For  
35 det andet foretages en kontrol mellem den af detektoren 22 målte pakkelængde og pakkelængden som angivet ved længdekoden, som fremvises ved overføringshukommelsens

udgang. For det tredje foretages en kontrol mellem afstandskoden ved hukommelsens udgang og afstanden mellem den pågældende pakke og den efterfølgende pakke. Hvis det ved en af disse kontrolforanstaltninger indikeres, at en pakke muligvis er blevet forsinket eller accelereret i en større grad end den foreskrevne tolerancemargin, afgives en ikke-destinationskode til pakkesorteringsmaskines styreorgan, og pakken transporteres til en afgivestation for "blandede" pakker. Ellers sendes destinationskoden sammen med præcis information om pakkens stilling og længde til sorteringsmaskinens styreorgan i stedet for den af detektorerne 21 bestemte information.

Det fremgår, at det ovenfor beskrevne fødeanlæg er et kompakt og alligevel pålideligt anlæg til fremføring af pakker i en sorteringsmaskine, og især at indretningen af enhederne 21 omfattende lyskilderne og de fotoelektriske detektorer og checket, før pakkekoderne overføres til selve pakkerne i sorteringsmaskinen, tjener til at reducere risikoen for fejlsortering.

I resumé kan styreorganet beskrives som havende tre hovedfunktioner, nemlig:

a) at stoppe/starte transportørsektionerne 7 i hver fremføringsbane, så at pakkerne transporteres til hovedtransportøren 5 en ad gangen med en forudbestemt, fast afstand mellem hver pakke,

b) at oplagre adresse/destinationskoden og andre data vedrørende hver pakke, og

c) at kontrollere, efter at pakkerne er ført sammen ved indgangen til transportøren 5, at hver pakke er således beliggende, at dens kode kan identificeres på pålidelig måde blandt koderne i lagret, og at genstanden kan sorteres fysisk. Hvis disse betingelser er opfyldt, frem-

sendes data til hovedtransportørens styreorgan.

De ovennævnte funktioner vil nu blive nærmere beskrevet under henvisning til fig. 7 og 8.

5

a. Når en pakke overføres af operatøren til en transportørsektion 7, bevæges pakken fremad, indtil den bryder lysstrålen fra fotodetektoren 21 over denne sektion. Styreorganet bestemmer så, om pakken kan fortsætte, eller  
10 om den skal standses, fordi den, hvis den blev videresendt, ikke ville have en tilstrækkelig afstand fra de foregående pakker, der eventuelt er blevet indført af andre fødetransportørsektioner. Hvis en pakke skal standses, bringes den pågældende transportørsektion 7 til  
15 styret standsning, indtil den foregående pakkes bagkant er passeret forbi fotodetektoren 21 på sin egen bane i et stykke, der svarer til den forudindstillede afstand. Der tages højde for den afstand, som den standsede pakke passerer fotodetektoren 21 med under nedbremsningen og  
20 accelerationen. I tilfælde af at mere end en pakke standses, frigives de i den rækkefølge, i hvilken de ankom til den respektive fotodetektor. Styreorganet registrerer afstandene og pakkelængderne ved hjælp af impulsgeneratorer, som drives af transportørsektionerne  
25 7.

b. Når en operatør registrerer en kode på tastaturet, holdes informationen i styreorganet i et tastaturpufferlager. Når en pakkes forkant bryder lysstrålen 21 for den  
30 relevante transportørsektion 7, overføres denne information til et hovedkodelager. Før denne overføring finder sted, kan operatøren slette og genindføre koden. Styreorganet registrerer også længden af hver pakke, når denne passerer gennem lysstrålen for den relevante  
35 transportørsektion 7, og stillingen for pakkens forkant, som fremføres, idet pakken fortsætter langs transportøren.

c. Tidspunktet for hvornår hver pakke bør ankomme til detektoren 22 kan forudsiges på basis af forkant-informationen. For at sikre at den korrekte kode tilknyttes hver pakke, fremsendes koderne kun fra styreorganet til hovedtransportørens styreorgan, når pakken bryder lysstrålen over hovedtransportøren i en lille, forudindstillelig afstand fra den teoretiske stilling. Denne margin tager højde for de pakkestillingsvariationer, som finder sted, når genstanden transporteres gennem transportanlægget. I tilfælde af at en genstand fjernes eller forsinkes eller accelereres signifikant eller er til stede når den ikke skulle være det, afgives en afvisningskode til genstanden. Ved hjælp af fotodetektoren 22 kan der foretages yderligere en kontrol til sikring af, at destinationskoder ikke afgives til den forkerte pakke. Pakkelængden, der indledningsvis målt på den relevante transportørsektion 7, kan sammenlignes med den, som måles af fotodetektoren 22, idet overensstemmelse inden for en forudbestemt margin er nødvendig, før kodedata overføres til hovedtransportørens styreorgan.

Fotodetektoren 22 kontrollerer derpå, at afstanden mellem pakkerne ikke er blevet reduceret så meget, at efterfølgende sortering ikke kan finde sted. Kan sortering ikke finde sted, afgives igen en afvisningskode til den pågældende pakke eller de pågældende pakker.

Da de fleste pakkers stilling og orientering er blevet ændret en smule under transporten gennem transportanlægget, anvendes positions- og længdedataene fra fotodetektorerne 22 til den efterfølgende sorteringsproces, idet de erstatter dataene fra fotodetektorerne 21.

Skønt denne udførelsesform for opfindelsen er blevet beskrevet under henvisning til et anlæg, hvor et antal transportører føder en hovedtransportør som beskrevet

ovenfor, vil man forstå, at styreorganet også kan anvendes, når et antal transportører føder en enkelt pakkesorteringsmaskine, som da ville fungere som anlæggets hovedtransportør.

5

10

15

20

25

30

35

## P a t e n t k r a v:

-----

1. Transportsorteringsanlæg omfattende en hovedtransportør (5); et antal føde-transportører (1-4), som hver især har en læsestation, hvor en genstand kan læses på den respektive føde-transportør til fremføring ved hjælp af denne til hovedtransportøren (5); et styreorgan til at styre føde-transportørerne og til at modtage data om de på føde-transportørerne anbragte genstande; ved hver føde-transport (1-4) et respektivt første detekteringsorgan (21) til at detektere genstande på føde-transportørerne og til at levere data til styreorganet i afhængighed af denne detektering, idet styreorganet styrer føde-transportørerne (1-4) i afhængighed af disse data, så at genstandene på føde-transportørerne fremføres til hovedtransportøren (5) med en forudbestemt minimumsafstand mellem på hinanden følgende genstande; og et andet detekteringsorgan (22) ved hovedtransportøren (5) til at detektere genstande på hovedtransportøren og til at levere information til styreorganet i afhængighed af denne detektering, idet styreorganet i afhængighed af denne information kontrollerer, om hver genstand er ankommet til det andet detekteringsorgan (22) på det forventede tidspunkt, og er indrettet til at frembringe et elektrisk signal, hvis art afhænger af, om hver genstand er ankommet til det andet detekteringsorgan (22) inden for en forudbestemt margin for det forventede tidspunkt, k e n d e t e g n e t ved, at styreorganet er indrettet til at oplagre data om de enkelte genstandes længde i afhængighed af informationer fra det respektive første detekteringsorgan (21) til at sammenligne disse data med den af det andet detekteringsorgan (22) detekterede længde af hver genstand, og til at frembringe et elektrisk signal, hvis art afhænger af, om den af det andet detekteringsorgan (22) detekterede længde af hver genstand er inden for en forudbestemt margin for

genstandens længde, som er detekteret af det første detekteringsorgan (21) ved sin respektive fødetransportør.

2. Anlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at styreorganet er indrettet til i afhængighed af fra det andet detekteringsorgan (22) leverede informationer at kontrollere, om den nævnte givne minimumsafstand er overholdt eller ej.

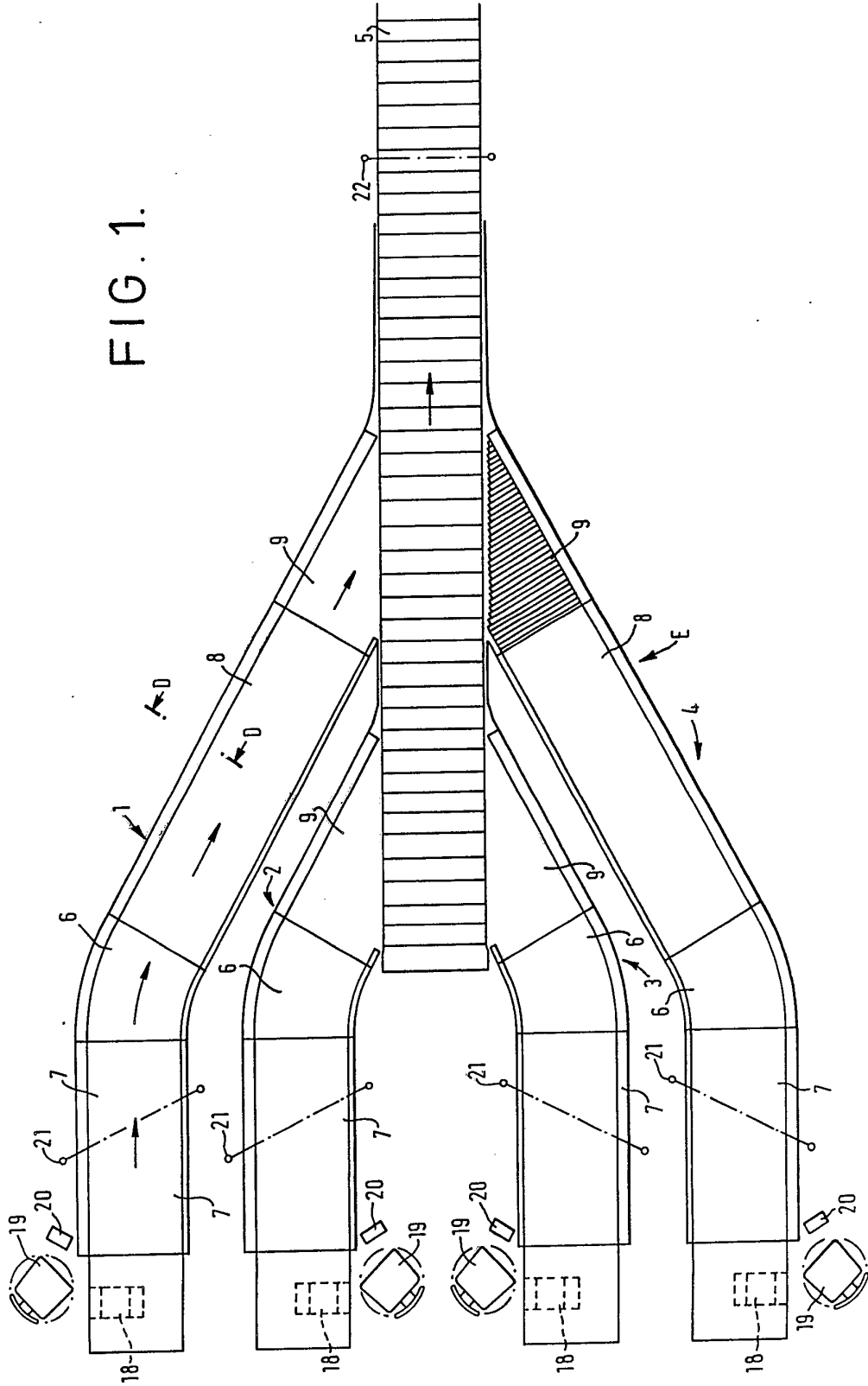
3. Anlæg ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at styreorganet er indrettet til at frembringe et elektrisk signal, hvis art afhænger af, om den nævnte givne minimumsafstand er overholdt eller ej.

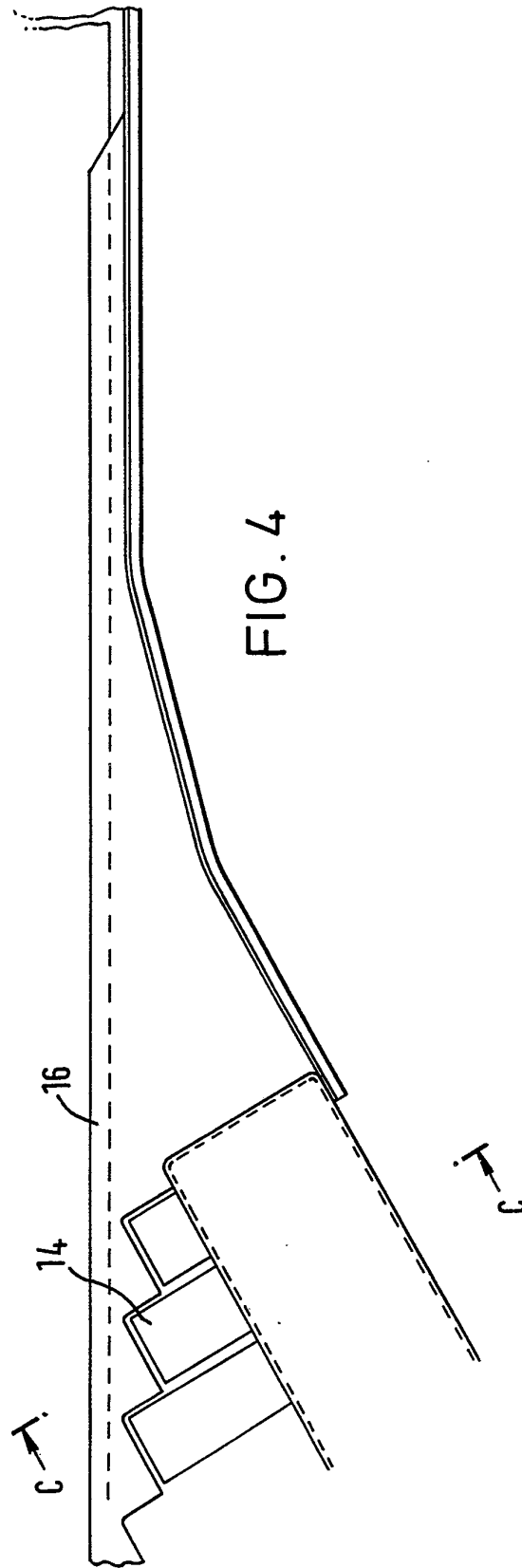
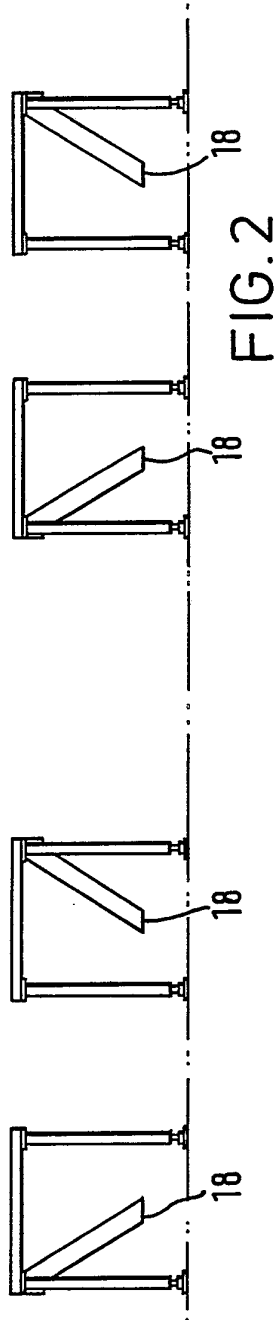
4. Anlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at styreorganet er indrettet til at oplagre data om afstanden mellem successive genstande i afhængighed af informationer fra det første detekteringsorgan (21) ved hver af de respektive fødetransportører og at sammenligne disse data med den af det andet detekteringsorgan (22) detekterede afstand mellem genstandene.

5. Anlæg ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at styreorganet er indrettet til at frembringe et elektrisk signal, hvis art afhænger af, om den af det andet detekteringsorgan (22) detekterede afstand mellem successive genstande ligger inden for en forudbestemt margin for den afstand, som er detekteret af detekteringsorganet (21) ved de respektive fødetransportører.

6. Anlæg ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at hovedtransportøren (5) er anbragt ved indgangen til en pakkesorteringsmaskine.

FIG. 1.





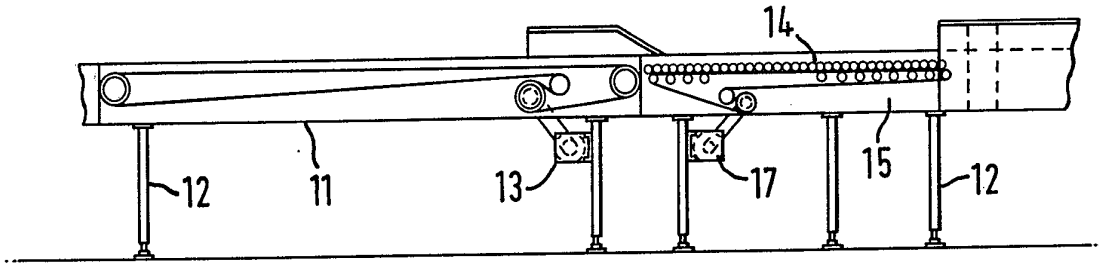


FIG. 3

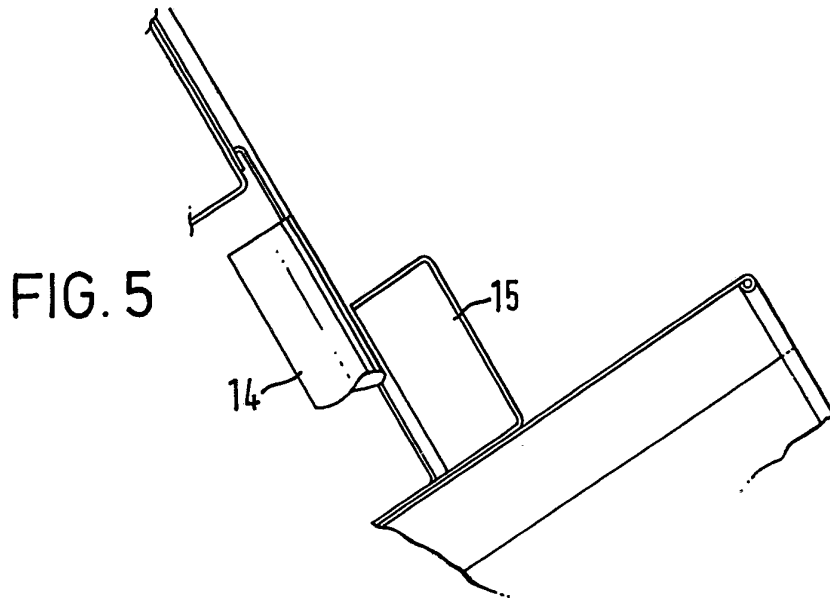


FIG. 5

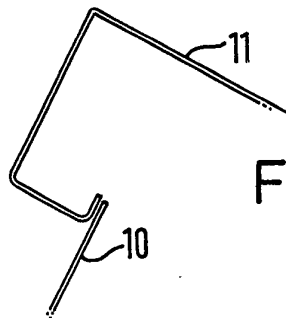


FIG. 6

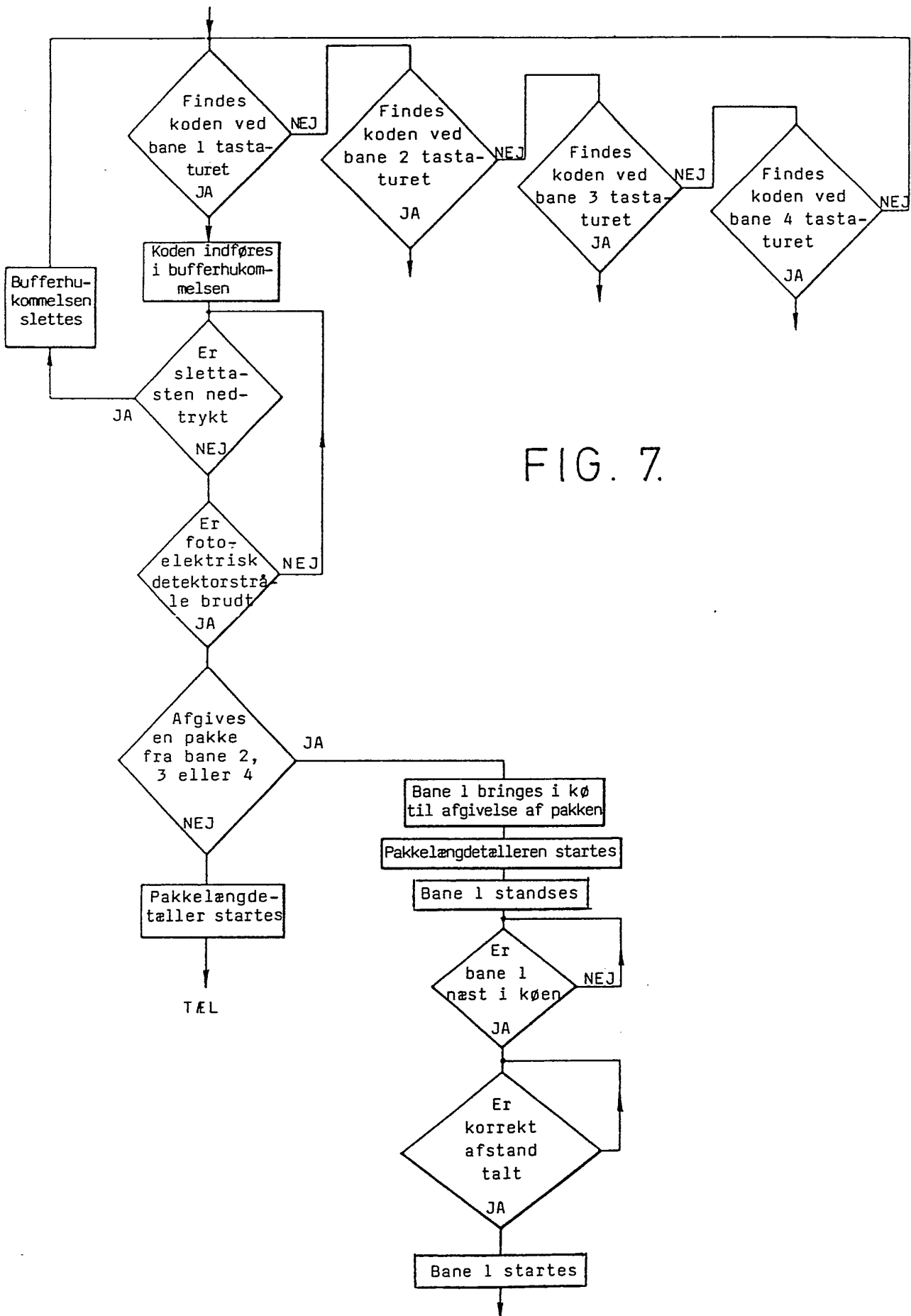


FIG. 7.

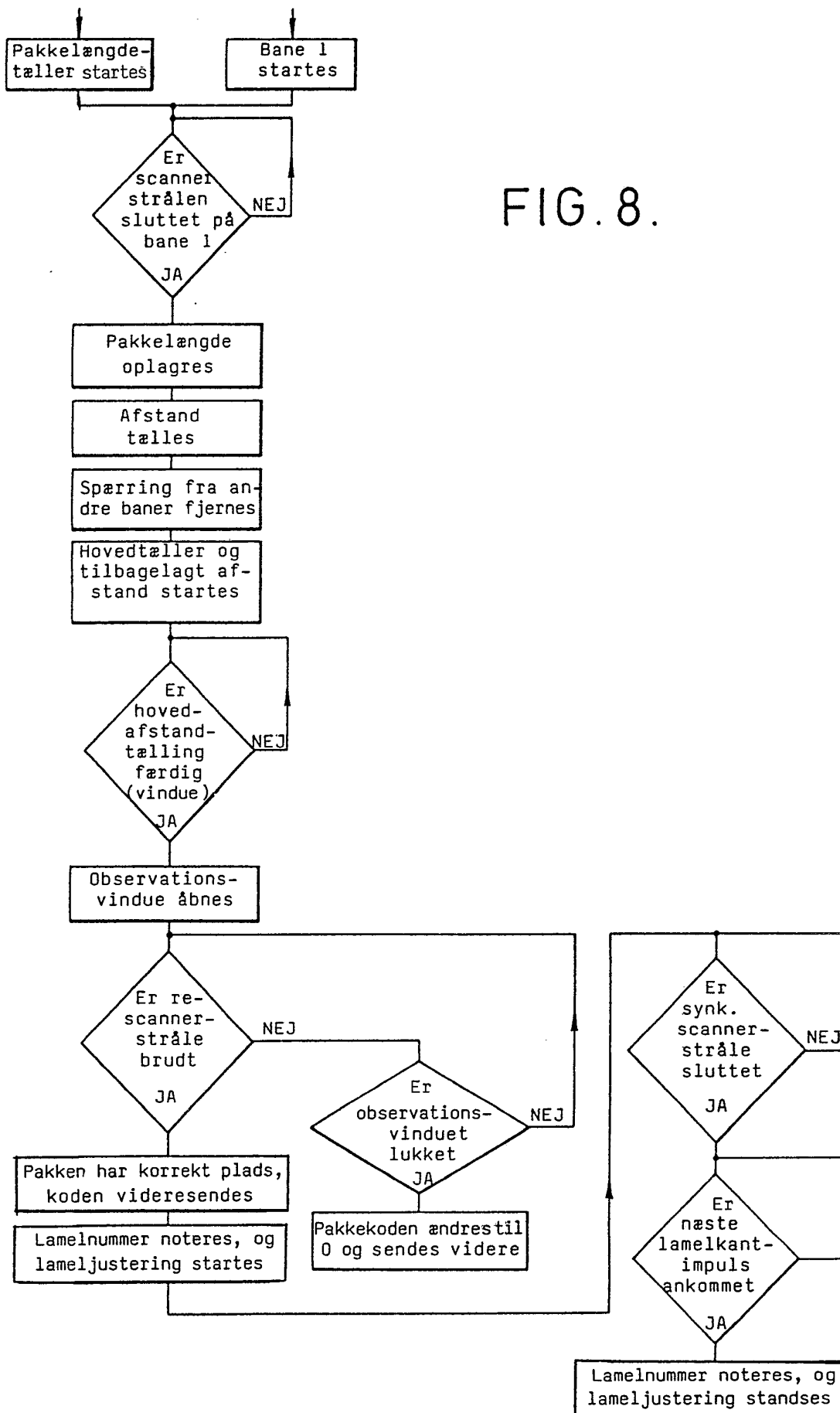


FIG. 8.