

19



Octrooiraad  
Nederland

11 192091

12 C OCTROOI

21 Aanvraag om octrooi: 8501131

51 Int.Cl.<sup>6</sup>  
B07C3/06, G06K13/04

22 Ingediend: 18.04.85

43 Ter inzage gelegd:  
17.11.86 I.E. 86/22

73 Octrooihouder(s):  
Koninklijke PTT Nederland N.V. te Groningen.

44 Openbaargemaakt:  
01.10.96 I.E. 96/10

72 Uitvinder(s):  
Ir. Harro Mijndert van Leijenhorst te Zoetermeer  
Joseph Eugene Hubert Smeets te Den Haag  
Ing. Geert Jan Prins te Delft  
Jan Frederik Suringh te Rotterdam

47 Dagtekening:  
04.02.97

45 Uitgegeven:  
01.04.97 I.E. 97/04

74 Gemachtigde:  
Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s. te 2587 BN Den  
Haag.

54 Wissel voor een sorteerinrichting met één of meer vanen.

## Wissel voor een sorteerinrichting met één of meer vanen

De uitvinding heeft betrekking op een wissel voor een inrichting ter sortering van materiaal, welk materiaal getransporteerd wordt van één invoerpositie naar één van de drie mogelijke afvoerposities, omvattende  
5 twee vanen voor het in de richting van één der afvoerposities sturen van het materiaal, welke vanen elk afzonderlijk beweegbaar zijn door aandrijfmiddelen die elk der vanen in beweging brengen langs een baan die in hoofdzaak dwars staat op de stroom van het te sorteren materiaal.

Een dergelijke wissel is bekend uit het Amerikaanse octrooischrift 3.027.830. In deze publicatie wordt een wissel beschreven van de hierboven aangegeven soort, die onderdeel uitmaakt van een sorteer-  
10 inrichting voor poststukken, zoals brieven en dergelijke. In deze sorteerinrichting worden de te sorteren poststukken vanuit een ingangsmagazijn gevoerd langs een herkenningssysteem, waar bepaalde kenmerken van de langsgevoerde poststukken worden afgetast en verwerkt, waarna de poststukken worden toegevoerd aan een wissel, die bestaat uit een tweetal, rond twee parallelle assen draaibare vanen, die elk twee discrete standen kunnen aannemen, waardoor deze bekende wissel drie uitgangen heeft. Deze  
15 uitgangen monden elk uit in een uitgangsmagazijn. De stand van de wisselvanen wordt daarbij gestuurd vanuit het systeem waar de afgetaste kenmerken van de poststukken worden verwerkt. De sturing van de standen van elk der vanen geschiedt door middel van een tweetal, van een schuifkern voorziene spoelen, waarbij van elk dezer schuifkernen een uiteinde draaibaar is bevestigd aan één der uiteinden van een star met de betreffende vaan verbonden, om dezelfde as als de vaan draaibaar brugstuk.

Het voordeel dat met een dubbelvaanwissel wordt verkregen boven bijv. een enkelvaanwissel is dat bij  
20 een dubbelvaanwissel voor elke willekeurige overgang in uitgangstoestand (dus van uitgang 1 naar 2, 1 naar 3, 2 naar 1, 2 naar 3, 3 naar 1 of van 3 naar 2) één of beide der wisselvanen slechts één standverandering behoeven te ondergaan. In geen geval zal dus een tussenstand behoeven te worden ingenomen, wat bij een enkelvaanwissel met drie uitgangen wel het geval is (van uitgang 1 naar 3 bijv. vindt plaats via uitgang 2).

De bekende wissel heeft als bezwaar dat voor de bediening van elk der vanen twee spoel-schuifkerncombinaties nodig zijn. Behalve dat dit een betrekkelijk dure en relatief veel ruimte innemende oplossing is, is de omslagsnelheid betrekkelijk laag, onder meer door de relatief grote massa van de twee schuifkernen. Bovendien is de stand van elk der vanen afhankelijk van de trekkracht van de betreffende spoel, waardoor  
30 de vaanstanden betrekkelijk storingsgevoelig zijn. Bovendien dient in elke stand van elk der vanen één der spoelen constant door een elektrische stroom te worden doorlopen, wat, gezien de energiekosten en warmtedissipatie, eveneens een nadeel is.

De uitvinding beoogt de nadelen van de bekende wissel te ondervangen, en voorziet daartoe in een wissel van de in de aanhef aangegeven soort, met het kenmerk dat de aandrijfmiddelen een curveschijf  
35 omvatten die roteerbaar is rond een as door middel van rotatiemiddelen, alsmede twee eerste curvevolgers die elk afzonderlijk bevestigd zijn aan één der beide vanen een aanliggen tegen de buitenzijde van de curveschijf.

Teneinde een zeer goede waarborging te bereiken van het steeds verkrijgen en handhaven van de juiste stand van elk der vanen, is volgens een voorkeursuitvoering van de uitvinding elk der vanen voorzien van  
40 een tweede curvevolger, waarbij de eerste en de tweede curvevolger van elk der vanen aanliggen tegen dezelfde curveschijf.

Bij voorkeur zal de vorm van de in de vorige alinea genoemde curveschijf zodanig zijn dat steeds met dezelfde hoekverdraaiing van deze curveschijf de verschillende voor het functioneren als wissel met drie uitgangen van belang zijnde combinaties van discrete standen van elk der vanen worden ingenomen. Met  
45 deze maatregel wordt bereikt dat de omslagtijd van de wissel bij willekeurig welke standwisseling steeds dezelfde, en dus optimaal is.

Wanneer de standen van elk der vanen voor de drie mogelijke afvoerposities worden beschouwd, blijkt het dat in één van de drie afvoerposities (zie bijv. figuur 2A) beide vanen relatief naar buiten staan, en in de vorige twee afvoerposities (zie bijv. figuren 2B en 2C) één van de twee vanen relatief naar buiten staat. Bij  
50 verdraaiing van de curve- of nokkenschijf in dezelfde richting zal, indien binnen een bepaalde verdraaiingshoek achtereenvolgens de verschillende afvoerposities moeten worden bereikt, de vorm van de curve- of nokkenschijf zodanig dienen te zijn dat binnen die bepaalde verdraaiingshoek elk der curve- of nokvolgers en dus elk der vanen achtereenvolgens twee relatief naar buiten gerichte standen aanneemt, gevolgd door één relatief naar binnen gerichte stand. Gewenst is verder dat de verschillende vaanstanden worden  
55 aangenomen bij gelijke hoekverdraaiing, ofwel bij een hoekverdraaiing die een derde is van de hiervoor genoemde verdraaiingshoek binnen welke elke der drie mogelijke afvoerposities moet kunnen worden bereikt. Tenslotte is het, met het oog op zo laag mogelijke slijtage, gewenst dat de overgangen tussen de

- verschillende standen zo vloeiend mogelijk verlopen. Een curveschijf waarin de afstand tussen de buitenzijde van de curveschijf en zijn draaipunt als functie van zijn verdraaiingshoek in grote mate overeenkomt met de wiskundige voorstelling  $r = A+B \cos (qf)$  voldoet goed aan de bovengestelde criteria. In deze wiskundige voorstelling is  $r$  de genoemde afstand tussen de buitenzijde en het draaipunt van de curveschijf,
- 5 A een constante, gelijk aan de gemiddelde waarde van  $r$ , B een constante, die de amplitude van de radiale variatie voorstelt en dus een maat is voor de amplitude van de curvevolgers en de vanen,  $q$  gelijk is aan  $\frac{2\pi}{\phi}$  waarin  $\phi$  de bovengenoemde verdraaiingshoek is binnen welke elk der afvoerposities van de wissel moet kunnen worden bereikt, terwijl  $f$  de hoekverdraaiing van de curveschijf voorstelt.
- 10 Teneinde de optredende snelheden zoveel mogelijk te vereffenen, is het gunstig om aan de variatie van  $r$  als functie van  $f$  oneven hogere harmonischen toe te voegen, waardoor de wiskundige voorstelling van de bij voorkeur toepasbare curveschijf is:
- $$r = A+B \cos (qf) + C \cos (3 qf) + D \cos (5 qf) + \dots,$$
- waarin C en D de mate van invloed van de respectieve hogere harmonischen aangeeft. Overigens wordt
- 15 opgemerkt dat de constanten B, C en D positief of negatief kunnen zijn.
- De beweging van de tweede curvevolger wordt, zoals hiervoor reeds genoemd, afgeleid van die der eerste curvevolger en is een geïnverteerde replica daarvan. Indien de tweede curvevolger dezelfde curveschijf volgt als de eerste curvevolger en de vorm van de curveschijf overeenkomt met één der hiervoor gegeven wiskundige voorstellingen, zal de tweede curvevolger van elk der vanen de curveschijf moeten
- 20 volgen op een plaats waarvan de hoek  $\alpha$  tussen de verbindingslijn van het aanligpunt van de tweede curvevolger met het draaipunt van de curveschijf en de verbindingslijn van het aanligpunt op de curveschijf van de eerste curvevolger met ditzelfde draaipunt gelijk is aan  $\frac{\pi}{q}$ , ofwel is  $\alpha$  gelijk aan  $\frac{\phi}{2}$ .
- Bij voorkeur heeft  $q$  een waarde, liggend in het gebied van 1 tot en met 4.
- 25 Volgens een nadere uitwerking van deze voorkeursuitvoering van de uitvinding wordt de curveschijf aangedreven door een tachometrisch bestuurd gelijkstroom-servomotor, waarvan de asstand wordt bestuurd vanuit een van de sorteerinrichting deel uitmakende besturingsinrichting. Daar is gebleken dat de startsnelheid van een servomotor maximaal is indien het inwendige massatraagheidsmoment (dus van de rotor) gelijk is aan het uitwendige massatraagheidsmoment (dus van het aangedreven systeem), heeft de
- 30 bovenstaande voorkeursuitvoering het kenmerk dat de overbrengverhouding tussen de aandrijfmotor en de via de curveschijf aangedreven vaan een zodanige waarde heeft dat het uitwendige (virtuele) massatraagheidsmoment ongeveer gelijk is aan het inwendige massatraagheidsmoment van de aandrijfmotor.
- Opgemerkt wordt dat het Britse octrooischrift 700.674 aandrijfmiddelen beschrijft voor een wisselvaan in een sorteerinrichting voor brieven. De aandrijfmiddelen omvatten een (continu) roterend element, vrijgeef-
- 35 bare koppelmiddelen, een curveschijf (30) en een curvevolger (31). Om de wisselvaan over de gewenste hoek te doen draaien, wordt de excentrische curveschijf gedurende enige tijd met het roterende element gekoppeld. De excentrische beweging van de curveschijf (een rollager, excentrisch op een as bevestigd) wordt, door middel van de curvevolger, in een beweging van de wisselvaan omgezet. Derhalve is uit deze publicatie bekend hoe een (enkele) wisselvaan door middel van een curveschijf en een (als vork uitge-
- 40 voerde) curvevolger kan worden aangedreven.
- De uitvinding zal hierna aan de hand van enige figuren nader worden toegelicht. Hierbij tonen:
- De figuren 1a t/m 1c in aanzicht de drie discrete standen van een wissel volgens het onderhavige voorstel, waarin elk van de vanen roteerbaar is rond een as en voorzien is van één curvevolger.
- 45 Figuur 1d toont een dwarsaanzicht van de wissel volgens de figuren 1a t/m 1c.
- De figuren 2a t/m 2c tonen in aanzicht de drie discrete standen van een wissel volgens het onderhavige voorstel, waarin elk van de vanen roteerbaar is en voorzien van twee curvevolgers, een eerste en een tweede.
- Figuur 2d toont een dwarsaanzicht van de wissel volgens de figuren 2a t/m 2c.
- 50 De figuren 3a t/m 3c tonen in aanzicht de verschillende standen van een wissel volgens het onderhavige voorstel, waarin de vanen elk transleerbaar zijn en voorzien van twee curvevolgers.
- Figuur 4 toont een uitvoeringsvoorbeeld van de tachometrische besturing van de curveschijf.
- De figuren 1a, 1b en 1c tonen de drie discrete standen van een wissel volgens het onderhavige voorstel. Te
- 55 sorteren materiaal, zoals poststukken, wordt in de richting van de pijl 4 toegevoerd door een toevoerorgaan 1, bestaande uit transportbanden 2 op rollen 3. De wissel bestaat uit twee vanen 7a, 7b die roteerbaar zijn rond de lagers 5a, 5b. Elk der vanen 7a, 7b is voorzien van curvevolgers 6a, 6b die start verbonden zijn

met de vanen 7a, 7b en die door een niet getekende veer tegen de curveschijf 8 gedrukt worden gehouden. Deze curveschijf 8 voldoet aan de in de beschrijvingsinleiding genoemde formule, waarbij  $q = 2$  is, waardoor elk der drie afvoerposities 18, 20 en 21 tweemaal wordt bereikt indien de curveschijf 8 éénmaal geheel ronddraait.  $\phi$  is derhalve gelijk aan  $\pi$ , met andere woorden elk van de drie afvoerposities 18, 20 en 21 kan worden bereikt binnen een verdraaiingshoek van de curveschijf 8 van  $180^\circ$ . Elk der afvoerposities kan derhalve door middel van het verdraaien van de curveschijf 8, hetzij rechtsom hetzij linksom, over een hoek  $\alpha$  van  $1/3 \times 180^\circ = 60^\circ$  worden gewijzigd in één der overige twee afvoerposities. De stand van de curveschijf 8 wordt, evenals in het hiervoor beschreven uitvoeringsvoorbeeld, geregeld door middel van een tachometrisch bestuurde gelijkstroom-servomotor 12. Het systeem voor het innemen van de juiste afstand wordt getoond in figuur 4. De curveschijf 8 is roteerbaar naar links en naar rechts en wordt aangedreven door een servomotor 12 die bestuurd wordt door een besturingsschakeling 13, terwijl op de as van de servomotor bovendien een schijf 15 is bevestigd. Deze schijf 15 is voorzien van uitsparingen 14 en werkt samen met een combinatie van een lichtbron 16 en een fotocel 17. Deze combinatie 16, 17 is ook aangesloten op de besturingsschakeling 13. Als gevolg hiervan ontvangt de besturingsschakeling 13 informatie betreffende de stand van de curveschijf 8 en daarmee van de stand van de vanen 7a, 7b.

In de in figuur 1a getekende stand van de curveschijf 8 nemen de vanen 7a, 7b een zodanige stand in dat de materiaalstroom 4 langs de door de pijl 19 voorgestelde weg terechtkomt in het uitgangsmagazijn 18. Indien de curveschijf 8 door de elektromotor 12 over een hoek van  $60^\circ$  rechtsom wordt verdraaid, neemt de van 7a een stand in waarin het vrije uiteinde van de van 7b een zodanige in de figuur hoger gelegen positie inneemt dat de materiaalstroom 4 via de flank van de van 7b wordt afgebogen en terechtkomt in het uitgangsmagazijn 21.

Indien de curveschijf 8 hierna door de elektromotor 12 nogmaals over een hoek van  $60^\circ$  rechtsom wordt verdraaid, neemt de van 7b een stand in waarin de van 7a een zodanig in de figuur lager gelegen positie inneemt dat de materiaalstroom 4 via de flank van de van 7a wordt afgebogen en terechtkomt in het uitgangsmagazijn 20. Wordt de curveschijf 8 hierna weer  $60^\circ$  rechtsom gedraaid, dan nemen de vanen 7a, 7b de standen in, waardoor de materiaalstroom 4 terechtkomt in het uitgangsmagazijn 18. Wordt de curveschijf 8 echter niet rechtsom, maar  $60^\circ$  linksom gedraaid, dan nemen de vanen 7a, 7b weer de standen aan, waardoor de materiaalstroom 4 in het uitgangsmagazijn 21 terechtkomt. Aldus kan vanuit elke positie elk van de twee overige posities worden bereikt door het over een hoek van  $60^\circ$ , hetzij rechtsom, hetzij linksom, draaien van de curveschijf 8.

Figuur 1d toont een aanzicht van het uitvoeringsvoorbeeld zoals dat in figuur 1a is weergegeven en wel vanaf de onderzijde gezien. Opgemerkt wordt dat de in figuur 1d getekende grondplaat 24, waarop de verschillende genoemde componenten zijn gemonteerd, in de figuren 1a, 1b en 1c ten behoeve van de duidelijkheid is weggelaten.

De figuren 2a t/m 2d tonen een verbeterde uitwerking van het in de figuren 1a t/m 1d getoonde uitvoeringsvoorbeeld volgens het onderhavige voorstel. De verbetering bestaat hierin dat elk der vanen 7a, 7b is voorzien van een tweede curvevolger 22a, 22b, welke elk de curveschijf 8 volgt op een plaats die overeenkomt met een hoekverdraaiing van de curveschijf 8 van  $90^\circ$ . Deze hoek van  $90^\circ$  stemt overeen met de in de beschrijvingsinleiding genoemde hoek  $\alpha$ , die gelijk is aan  $\frac{\phi}{2}$ , waarbij  $\phi = \pi$  en derhalve  $\alpha = \frac{\pi}{2}$  is.

Met het aanbrengen van deze tweede curvevolgers 22a en 22b wordt bereikt dat de vanen 7a en 7b steeds een vaste niet door bijvoorbeeld de druk van de materiaalstroom 4, 19 verstoorbare stand inneemt. De in de beschrijving van de figuren 1a t/m 1c genoemde, niet getekende, veren voor het tegen de curveschijf 8 gedrukt houden van de curvevolgers 6a en 7b tegen de curveschijf 8 kan hiermede komen te vervallen.

Opgemerkt wordt dat de tweede curvevolgers 22a en 22b enigszins verend aan de vanen 7a en 7b kunnen zijn bevestigd, teneinde elke speling op te heffen. Voor het overige komen de figuren 2a t/m 2d geheel overeen met de figuren 1a t/m 1d.

De figuren 3a t/m 3c tonen een uitvoeringsvoorbeeld volgens het onderhavige voorstel, waarbij de vanen 7a en 7b een translerende beweging kunnen uitvoeren onder invloed van de verdraaiing van de curveschijf 8. In dit uitvoeringsvoorbeeld komt de vorm van de curveschijf 8 eveneens overeen met de in de beschrijvingsinleiding genoemde wiskundige formule, waarbij in dit uitvoeringsvoorbeeld  $q = 1$  is gekozen, wat inhoudt dat elk der drie uitgangstoestanden 18, 20 en 21 éénmaal wordt bereikt indien de curveschijf 8 éénmaal geheel ronddraait. De hoek  $\phi$  is derhalve gelijk aan  $2\pi$  en de hoek  $\alpha$ , waarover de curveschijf 8 moet worden verdraaid om de uitgangstoestand (18, 20 of 21) van de wissel te wijzigen in dus  $1/3 \times 360^\circ = 120^\circ$ .

Het te sorteren materiaal 4 wordt door de toevoerinrichting 1 toegevoerd aan een tweetal, via de respectieve jukken 29a en 29b, in de in de grondplaat 26 uitgespaarde sleufgaten 25a en 25b transleerbare

vanen 7a en 7b. De jukken 29a en 29b zijn voorzien van de eerste curvevolgers 6a en 6b en de tweede curvevolgers 22a en 22b. De curveschijf 8 is draaibaar om zijn as 26 en wordt, zoals bij de bespreking van de voorgaande uitvoeringsvoorbeelden werd aangegeven, aangedreven door een vanuit een besturingsinrichting tachometrisch bestuurde servomotor, die in de figuren 3a t/m 3c niet is weergegeven. De curveschijf 8 bezit, zoals gezegd, drie standen, met een onderlinge hoek van 120°. Doordat elk der jukken 29a en 29b is voorzien van zowel een eerste curvevolger 6a respectievelijk 6b als een tweede curvevolger 22a respectievelijk 22b, is de stand van de vanen 7a en 7b steeds nauwkeurig en vrij van storingsfactoren bepaald.

In figuur 3a bezit de curveschijf 8 een zodanige stand dat de materiaalstroom 4 tussen de vanen 7a en 7b beweegt in de richting van de pijlen 19 naar het uitgangsmagazijn 18. Indien de curveschijf 8 over een hoek van 120° rechtsom wordt gedraaid, aangeduid met de pijl 27, wordt de in figuur 2b weergegeven toestand bereikt. Wordt daarentegen de curveschijf 8 in figuur 3a linksom gedraaid, aangeduid met de pijl 28, dan wordt de in figuur 3c getekende toestand verkregen.

In figuur 3b is te zien dat de vaan 7b zich onder invloed van de druk van de roterende curveschijf 8 langs de lijn van het sleufgat 25b naar boven heeft bewogen, waardoor de materiaalstroom 4 nu via de buitenflank van de vaan 7b in de door de pijlen 19 aangegeven richting wordt afgebogen en terechtkomt in het uitgangsmagazijn 21. Overigens is uit de figuren 3a t/m 3c af te leiden dat tijdens het rechtsom draaien van de curveschijf 8 ook de vaan 7a via de aan het juk 29a aangebrachte eerste curvevolger 6a langs de lijn van het sleufgat 25a omhoog zal worden bewogen, echter dit geschiedt tijdens de eerste helft van de draaiing van de curveschijf 8; tijdens de tweede helft daalt de vaan 7a weer tot op zijn oorspronkelijke hoogte.

Figuur 3c toont de situatie nadat de curveschijf 8 in figuur 3a over een hoek van 120° linksom is gedraaid. Op soortgelijke wijze als waarop in het voorgaande, in figuur 3b weergegeven geval, de vaan 7b een hogere stand had verkregen, heeft in figuur 3c de vaan 7a een lagere stand verkregen, waardoor de materiaalstroom 4 in de door de pijlen 19 aangeduide richting wordt afgebogen door de buitenflank van de vaan 7a, en terechtkomt in het uitgangsmagazijn 20. Indien hierna de curveschijf 8 wederom over een hoek van 120° linksom wordt gedraaid, ontstaat de situatie die is weergegeven in figuur 3b. Indien de curveschijf 8 in figuur 3c 120° linksom wordt gedraaid, ontstaat de situatie van figuur 3a.

Opgemerkt wordt dat het aandrijvende deel van de onderhavige uitvinding, behalve voor het aandrijven van de beschreven wisselvanen 7 (a, b), heel goed toegepast kan worden als aandrijving voor andere, snel intermitterende bewegende onderdelen, zoals in brei- of andere textielmachines of in elektronische typemachines of computerprinters.

### 35 Conclusies

1. Wissel voor een inrichting ter sortering van materiaal, welk materiaal getransporteerd wordt van één invoerpositie naar één van drie mogelijke afvoerposities, omvattende twee vanen voor het in de richting van één der afvoerposities sturen van het materiaal, welke vanen elk afzonderlijk beweegbaar zijn door aandrijfmiddelen die elk der vanen in beweging brengen langs een baan die in hoofdzaak dwars staat op de stroom van het te sorteren materiaal, met het kenmerk dat de aandrijfmiddelen een curveschijf (8) omvatten die roteerbaar is rond een as door middel van rotatiemiddelen (12), alsmede twee eerste curvevolgers (6a, 6b) die elk afzonderlijk bevestigd zijn aan één der beide vanen (7a, 7b) en aanliggen tegen de buitenzijde van de curveschijf.

2. Wissel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat elk der vanen (7a, 7b) voorzien is van een tweede curvevolger (22a, 22b), waarbij de eerste curvevolgers (6a, 6b), zowel als de tweede curvevolgers aanliggen tegen de curveschijf (8).

3. Wissel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de vorm van de curveschijf (8) zodanig is dat steeds met dezelfde hoekverdraaiing van deze curveschijf (8) de verschillende, voor het functioneren als wissel met drie uitgangen van belang zijnde combinaties van discrete standen van elk der vanen (7a, 7b) worden ingenomen.

4. Wissel volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de afstand tussen de buitenzijde van de curveschijf (8) en zijn draaipunt als functie van zijn verdraaiingshoek overeenkomt met de wiskundige voorstelling  $r = A + B \cdot \cos(q\phi) + C \cdot \cos(3q\phi) + D \cdot \cos(5q\phi) + \dots$ , waarin  $r$  de genoemde afstand is,  $A$  een constante, overeenkomend met de gemiddelde waarde van  $r$ ,  $B$  een constante die de amplitude van de grondgolf aangeeft, en  $C$  en  $D$  die van de oneven hogere harmonischen, waarbij  $B$ ,  $C$  en  $D$  positief of negatief kunnen zijn,  $q$  een positief, geheel getal is, gelijk aan  $2\pi/\phi$ , waarin  $\phi$  de verdraaiingshoek van de curveschijf (8) is, binnen

- welke elk der afvoerposities (18, 20, 21) van de wissel moet kunnen worden bereikt, en f de hoekverdraaiing van de curveschijf (8).
5. Wissel volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de tweede curvevolger (22a, 22b) van elk der vanen (7a, 7b) tegen de curveschijf (8) aanligt op een plaats waarvan de hoek  $\alpha$  tussen de verbindingslijn van het aanligpunt van de tweede curvevolger (22a, 22b) met het draaipunt van de curveschijf (8) en de verbindingslijn van het aanligpunt op de curveschijf (8) van de eerste curvevolger (6a, 6b) met ditzelfde draaipunt gelijk is aan  $\phi/2$ .
6. Wissel volgens conclusie 4 of 5, met het kenmerk, dat q een waarde heeft, liggend in het gebied van 1 tot en met 4.
- 10 7. Wissel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de curveschijf (8) aangedreven wordt door een tachometrisch bestuurd gelijkstroom-servomotor (12), waarvan de asstand wordt bestuurd vanuit een besturingsinrichting (13), die onderdeel vormt van de sorteerinrichting.
8. Wissel volgens conclusie 7, met het kenmerk dat de overbrengverhouding tussen de aandrijfmotor (12) en de via de curveschijf (8) aangedreven component (7) een zodanige waarde heeft dat het uitwendige
- 15 (virtuele) massastraagheidsmoment ongeveer gelijk is aan het inwendige massastraagheidsmoment van de aandrijfmotor (12).
9. Wissel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat elk der vanen (7a, 7b) transleerbaar is langs een baan (25a, 25b), die in hoofdzaak dwars staat op de stroom van het te sorteren materiaal (4).

---

Hierbij 4 bladen tekening

---

FIG 1a

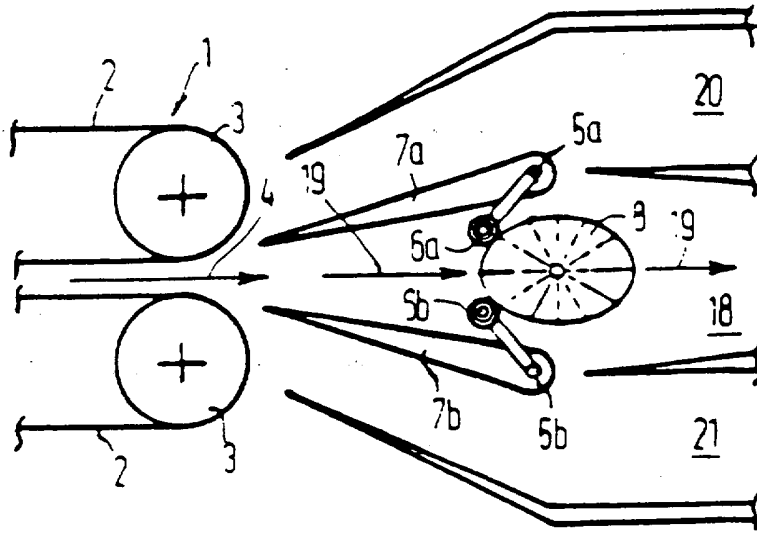


FIG. 1b

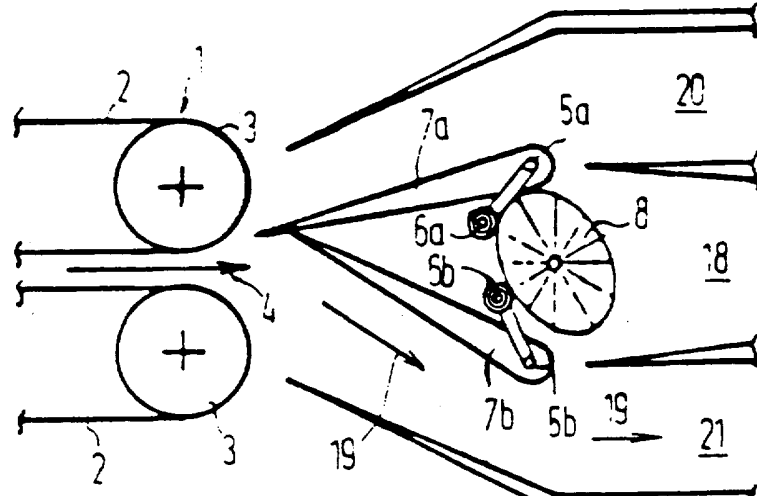


FIG. 1c

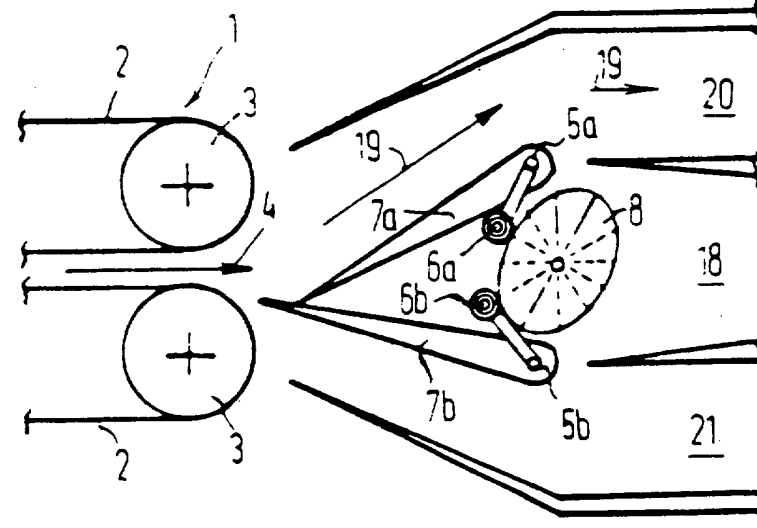


FIG. 7a

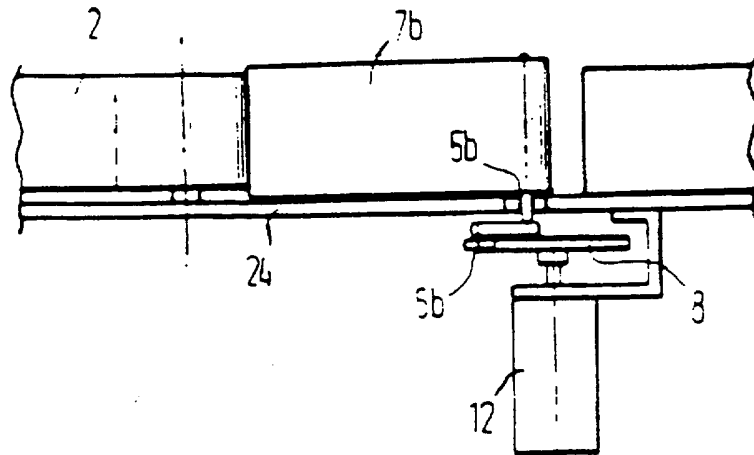


FIG. 2a

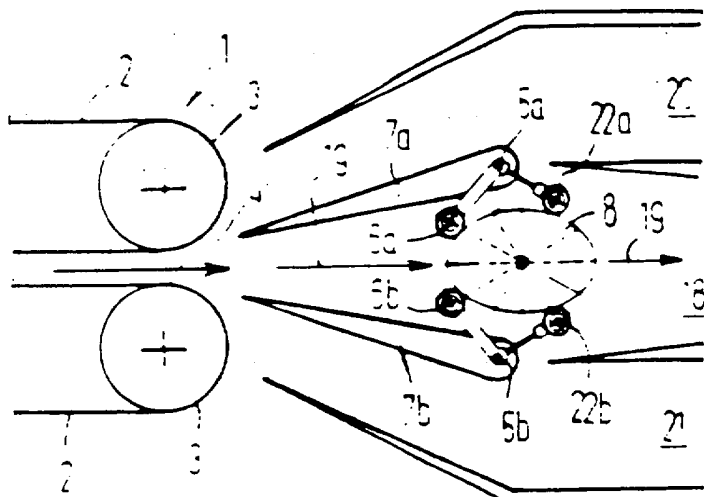


FIG. 2b

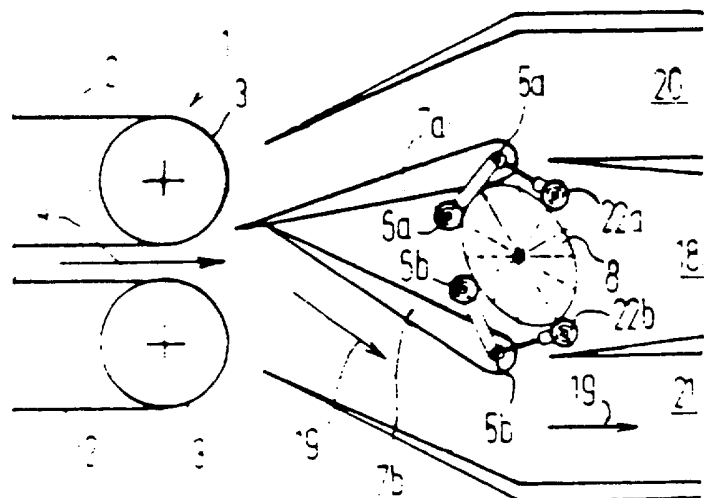


FIG. 2c

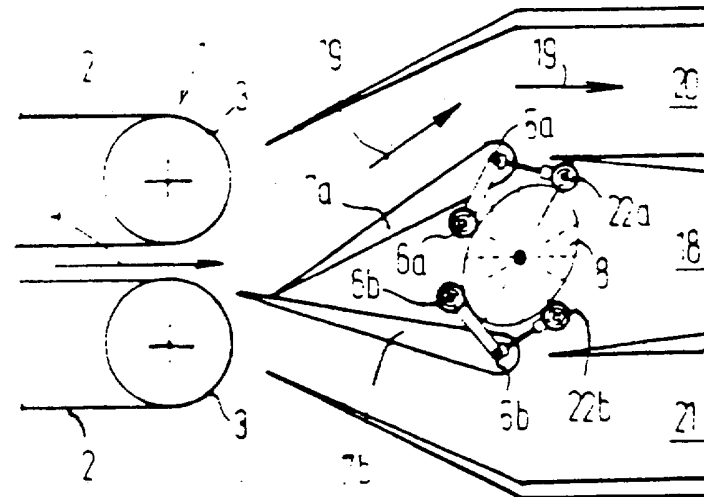


FIG. 2d

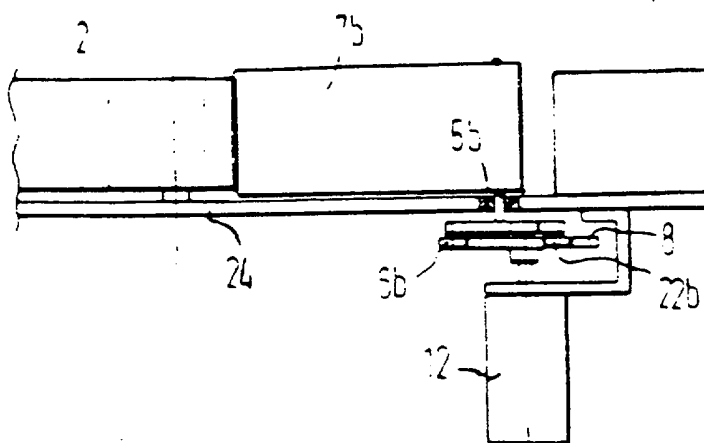


FIG. 3a

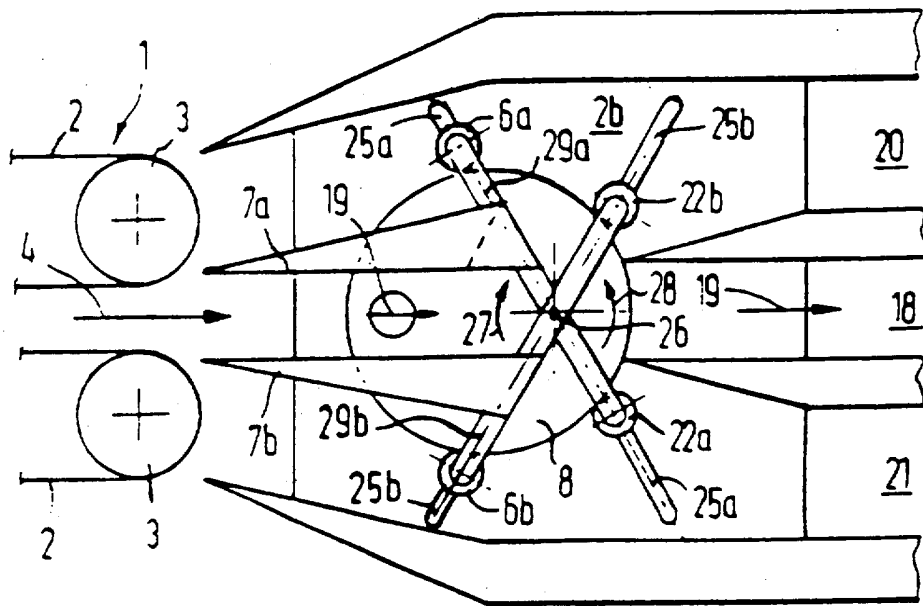


FIG. 3b

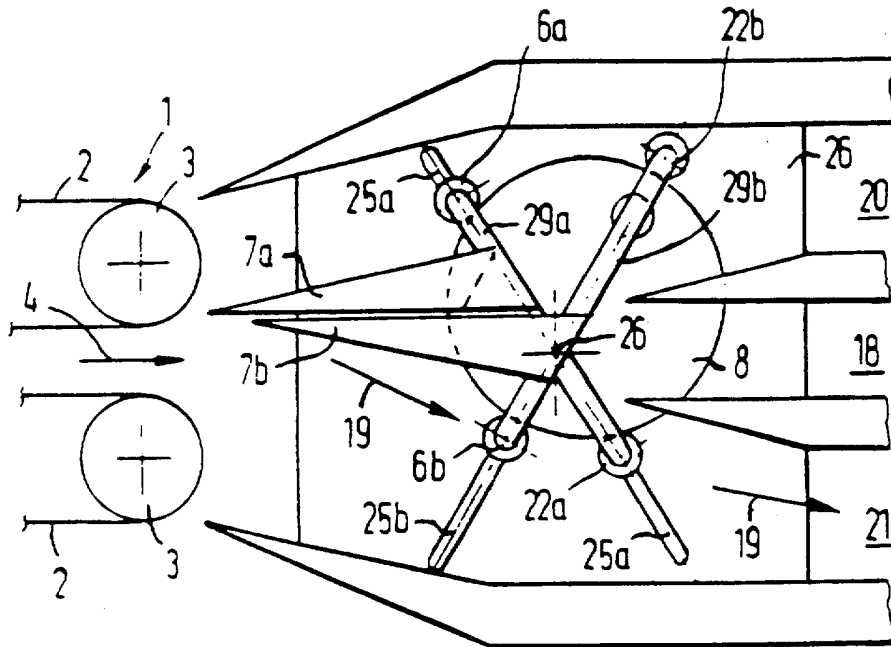
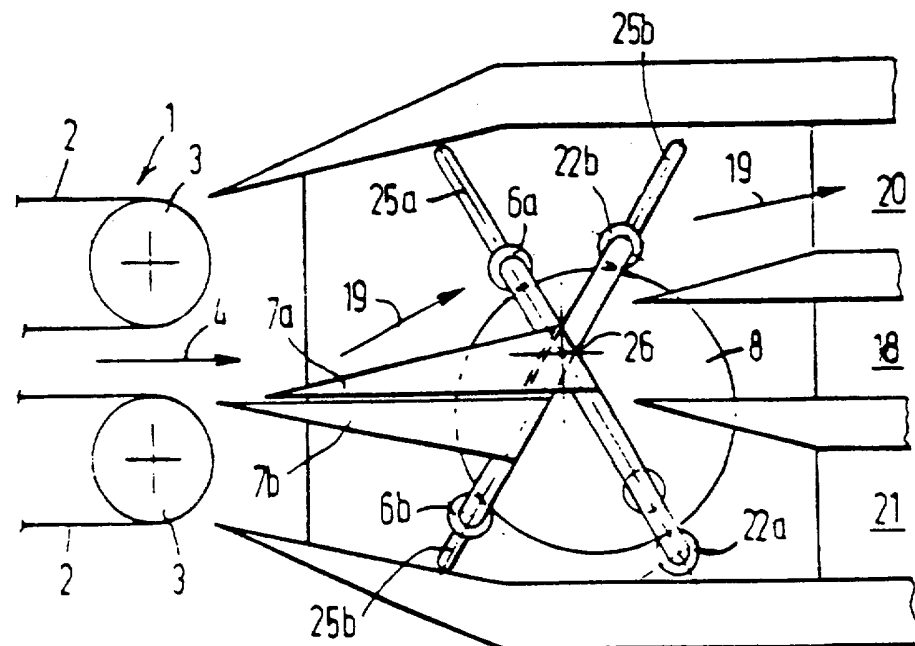


FIG. 3c



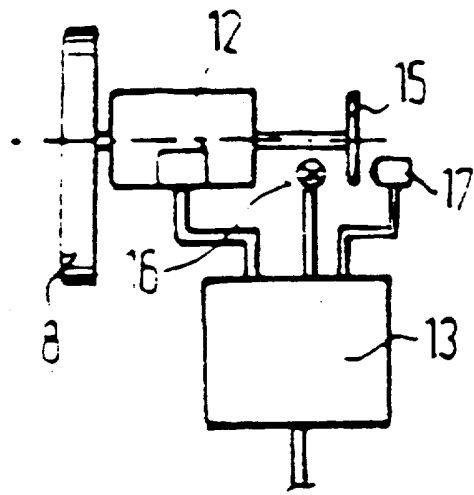


FIG. 4