
Octrooiraad



⑩ A Terinzagelegging ⑪ 7906712

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Werkwijze voor het regelen van de werphoek van een trilzeef of -toevoerinrichting.**
- ⑤1 Int.Cl.: B07B1/42.
- ⑦1 Aanvrager: Morgårdshammar Aktiebolag te Smedjebacken, Zweden.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 7906712.
- ②2 Ingediend 7 september 1979.
- ③2 Voorrang vanaf 12 september 1978.
- ③3 Land van voorrang: Zweden (SE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 7809573 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 14 maart 1980.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

N.O. 28.208

Werkwijze voor het regelen van de werphoek van een trilzeef
of -toevoerinrichting.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze,
die gebruikt kan worden bij aandrijfmiddelen voor het tot stand
brengen van schuddende of trillende bewegingen, waarbij twee
niet in balans zijnde gewichten in tegengestelde richtingen
5 worden geroteerd om individuele assen en zijn voorzien van afzon-
derlijke aandrijfmotoren.

Er zijn twee typen aandrijfeenheden van dit soort. Bij het
ene type, dat reeds lang bekend is, hebben de twee niet in balans
zijnde gewichten dezelfde grootte en hetzelfde gewicht. Een
10 theoretische behandeling is te vinden in "Aufbereitungs-Technik" ,
1976, blz. 108-114. Bij dit type aandrijfeenheid kan een lineaire
heen en weer gaande beweging worden verkregen langs het midden
loodrecht op een rechte lijn, die de twee assen verbindt.

Het andere type aandrijfeenheid wordt beschreven in de
15 Zweedse octrooiaanvraag 7708140-4.

Volgens deze uitvinding wordt een elliptische slag verkregen
door de niet in balans zijnde gewichten een verschillende grootte
te geven, onder de voorwaarde, dat het zwaartepunt van het tril-
lende systeem in hoofdzaak ligt op een Apollonioscirkel ten op-
20 zichte van de rotatie-assen, zodanig dat de verhouding van de
afstanden van het zwaartepunt tot de rotatie-assen omgekeerd
evenredig is met de produkten van de gewichten van de respek-
tieve trillende massa's en hun gemiddelde afstand tot de
respektieve rotatie-as.

25 Deze laatste uitvinding werd ontwikkeld op grond van een
diepgaande theoretische studie van een eerder bekend systeem
met twee trillende massa's van verschillende grootte, onderling
gedwongen gekoppeld met een tandwieloverbrenging. Het onderzoek
began met een berekening van de reactiemomenten op de assen van
30 de niet in balans zijnde gewichten, waarbij o.a. het volgende
resultaat werd verkregen:

$$M_1 - M_2 = \frac{(2m_1 r_1 \omega)^2 \sin \alpha \cos \alpha (a \sin \omega t + b \cos \omega t)^2}{\gamma} \quad (1)$$

7906712

waarin M_1 en M_2 de reactiemomenten zijn om de respektievelijke rotatie-assen; m_1 en r_1 het gewicht zijn van het ene niet in balans zijnde gewicht en zijn afstand tot zijn rotatie-as respektievelijk;

- 5 a en b de Cartesiaanse coördinaten zijn bij een Cartesiaans systeem van coördinaten met het zwaartepunt van het trillende systeem als het begin;

α is de hoek tussen de slagrichting en een lijn vanaf het begin naar het punt(a, b);

- 10 ω is de hoekfrequentie voor de rotatie van de niet in balans zijnde massa's;

en γ is het massatraagheidsmoment van het systeem.

$M_1 - M_2$ is dan een terugbrengmoment, dat werkzaam is om het systeem terug te brengen naar de richting $\alpha = 0$.

- 15 Het basisidee, dat de eerste stap vormt bij de onderhavige uitvinding, is het inzicht, dat de vergelijking (1) geldig is zelfs wanneer deze wordt omgekeerd, zodat wanneer een uitwendig moment wordt uitgeoefend, de werphoek op een overeenkomstige wijze wordt beïnvloed, d.w.z. theoretisch is het mogelijk een
20 waarde voor α te krijgen, die niet gelijk is aan nul.

Een voorwaarde voor balans bij een dergelijk systeem is dat de werking van het uitwendige moment gelijk is aan de werking van het synchroniserende moment. De cyclus voor het synchroniserende moment is 2π . Indien $M_1 - M_2$ over één omwenteling wordt
25 geïntegreerd, dan volgt uit de vergelijking (1):

$$\int_0^{2\pi} (M_1 - M_2) d\omega t = \frac{(2m_1 r_1 \omega)^2 (a^2 + b^2) \pi}{2 \gamma} \sin 2\alpha =$$

$$= \text{CONST.} \cdot \sin 2\alpha. \quad (2)$$

Hieruit blijkt, dat een numerieke toename of afname in een
30 uitwendig moment resulteert in een toename of afname in α tot aan de grens $\pm 45^\circ$, waarna geen stabiliteit meer kan worden verwacht.

Bij de afwezigheid van het uitwendige moment, wordt, zoals de beschrijving van de uitvinding in de Zweedse octrooiaanvraag
35 7708140-4 leert, een schuddend moment verkregen, dat zuiver translatie is zonder rotatie.(kantelen). Het invoeren van een uitwendig

7906712

moment stoort dit evenwicht en een extra kantelmoment wordt verkregen.

Zowel theoretisch als praktisch is echter gebleken, dat dit een waarde heeft die volledig/^{te}verwaarlozen is.

5 Het is nu mogelijk een uitwendig moment bij te voegen in vele verschillende gevallen. Het is bijvoorbeeld theoretisch mogelijk veren of gewichten te gebruiken, die bevestigd zijn aan de zeefkast om een koppel van krachten uit te oefenen, dat de opgehangen massa tracht te draaien. Gemeend wordt echter dat het het gunstigste
10 is in te werken op de twee motoren, die de niet-in-balans-zijnde gewichten aandrijven.

De werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, doordat de twee niet-in-balans-zijnde middelen van verschillende dimensies zijn, worden aangedreven door individuele motoren en hun assen
15 zodanig zijn opgesteld ten opzichte van het zwaartepunt van de inrichting, dat het zwaartepunt ligt op een Apollonioscirkel ten opzichte van de twee assen, zodanig, dat de verhouding van de afstanden van het zwaartepunt tot de rotatieassen omgekeerd evenredig is met de produkten van de niet-in-balans-zijnde gewichten van de
20 respektievelijke niet-in-balans-zijnde middelen en hun gemiddelde afstand tot de respektievelijke rotatie-as, waarbij de werphoek wordt beïnvloed door verandering van het vermogen van één van de motoren ten opzichte van het vermogen van de andere.

De uitvinding zal nu voor een uitvoeringsvorm aan de hand
25 van de tekening nader worden beschreven.

Fig. 1 toont een perspectivisch aanzicht van een horizontale zeef; en

Fig. 2 toont een schematische doorsnede van één van de niet-in-balans-zijnde inrichtingen bij de zeef volgens fig. 1.

30 De zeef volgens fig. 1 bestaat uit een zeefkast 1, met een eerste zeefniveau 7 en een tweede zeefniveau 8, dat wordt ondersteund op een bed 9 door middel van veren 2.

Twee motoren 3 drijven ieder één van de niet-in-balans-zijnde middelen 5 aan, waarbij ieder paar gemonteerd is in een stofvrije
35 kast met een tussenas.

Zoals blijkt uit fig. 2, drijft iedere motor via een riemoverbrenging 11, die gemonteerd is in een beschermende kast 6 (fig.1) en via flexibele koppelingen 12 (in de kast 4), een as aan met niet-in-balans-zijnde gewichten 10, die paarsgewijs roteerbaar gelagerd

zijn in de wanden van de zeefkast 1. De motoren zijn stijf verbonden met het bed 9 en trillen dus niet.

Het inventieve effect wordt bereikt door het feit, dat de motoren 3, welke asynchrone kortsluitmotoren zijn met dezelfde nominale snelheid, verschillende aandrijfkrachten kunnen worden toegediend. Indien de motoren de stroom direkt ontvangen van een gemeenschappelijk wisselstroomnet, dan zullen de oscillatiemassa's 10 (fig. 2) in de twee eenheden, die in tegengestelde richtingen roteren, gesynchroniseerd zijn en zal een elliptische stuwkracht 10 worden verkregen. Via een transformatoreenheid van een bekend type (hetzij stapsgewijs of continu variabel,) kan de toevoerspanning naar één van de motoren worden verminderd. Aangezien de twee motoren belast zijn, zullen zij een zekere slip hebben ten opzichte van het synchrone toerental. Door het verschil in spanning, 15 zal de aandrijfkraft van één van de motoren dalen en de slip zal in die motor iets toenemen. (Vanzelfsprekend kunnen andere typen motoren en andere regelmechanismen, die op zich bekend zijn, worden gebruikt).

Zeer verrassend bleek, dat het mogelijk is met deze eenvoudige 20 methode een verplaatsing van de slagrichting te verkrijgen tot 45° , afhankelijk van die van de twee motoren, waarvan de toevoerspanning is verlaagd.

De theoretische verklaring die hierboven is gegeven, is zeer schetsmatig, maar het lijkt niet noodzakelijk een meer nauwkeurige 25 berekening te geven van de dynamische relaties. Het inventieve effect wordt bereikt, indien de werkwijze volgens de uitvinding wordt toegepast.

De voordelen van de uitvinding zijn duidelijk. Zowel bij een toevoerinrichting als bij een zeef kan de transportsnelheid naar 30 behoefte worden gewijzigd. Het is ook mogelijk een ongelijkmatige belasting te compenseren. Door de werphoek optimaal te maken, is het ook mogelijk een beter zeefeffect te verkrijgen en de zeefwerking zodanig te regelen, dat de zeef is aangepast aan het materiaal, wanneer dit omlaag valt, zodanig dat het materiaal en de zeef tegen- 35 gestelde bewegingen hebben, maar de beste sorteerwerking wordt verkregen en verstoppingen worden vermeden.

7906712

C O N C L U S I E S

1. Werkwijze voor het regelen van de werphoek van een tril-
inrichting, zoals een zeef of een toevoerinrichting van het type,
dat een aandrijfmiddel heeft met niet-in-balans-zijnde middelen
om twee assen, die evenwijdig zijn aan elkaar, m e t h e t
5 k e n m e r k , dat de twee niet-in-balans-zijnde middelen van
verschillende dimensies zijn, worden aangedreven door individuele
motoren en hun assen zodanig opgesteld hebben ten opzichte van het
zwaartepunt van de inrichting, dat het zwaartepunt ligt op een
Appolonioscirkel ten opzichte van de twee assen, zodat de ver-
10 houding van de afstanden van het zwaartepunt tot de rotatieassen
omgekeerd evenredig is met de produkten van de niet-in-balans-
zijnde gewichten van de verschillende niet-in-balans-zijnde mid-
delen en hun gemiddelde afstand tot de respektievelijke rotatie-
as, waarbij de werphoek wordt beïnvloed door verandering van het
15 vermogen van één van de motoren ten opzichte van het vermogen van
de andere motor.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, m e t h e t k e n -
m e r k , dat de verandering in de relatie tussen de vermogens
van de motoren wordt verkregen door één van de twee motoren, welke
20 van het asynchronische kortsluittype zijn, te voeden met een lagere
spanning.

7906712

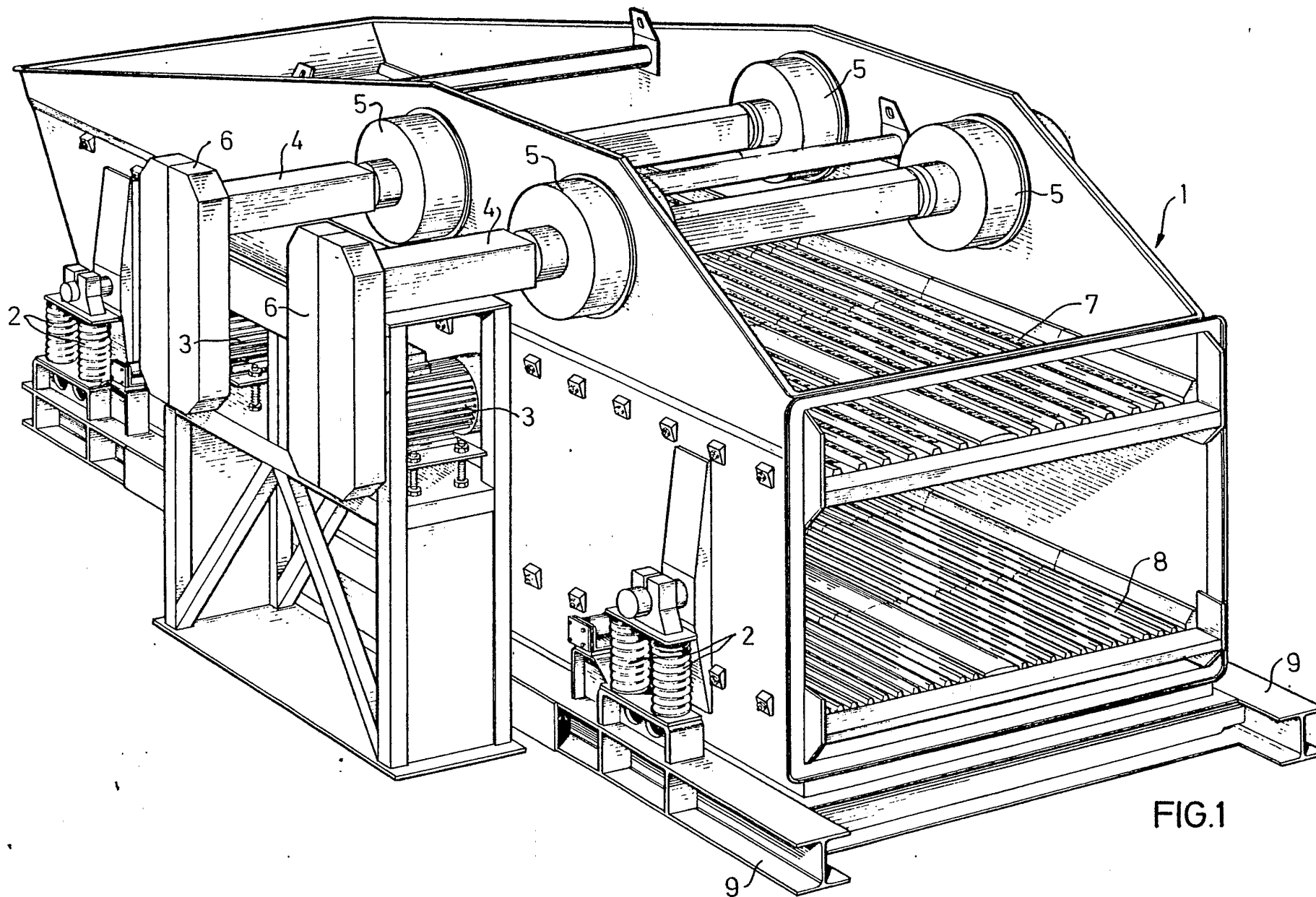


FIG.1

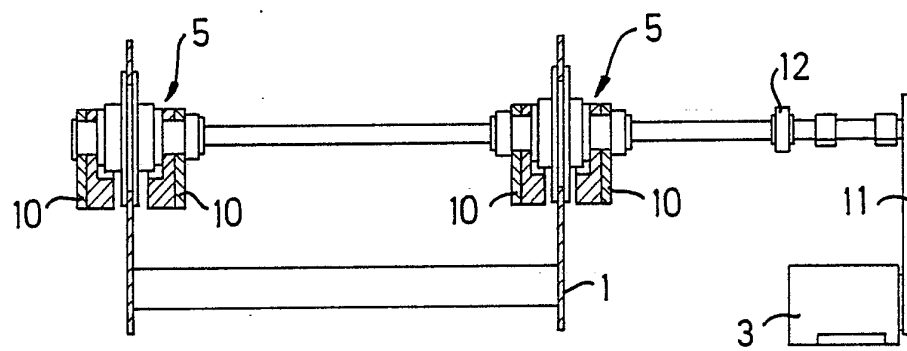


FIG.2

7906712