

(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **150458 B**



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 2195/80

(51) Int.Cl.⁴: **B 65 G 27/02**

(22) Indleveringsdag: 20 maj 1980

(41) Alm. tilgængelig: 22 nov 1980

(44) Fremlagt: 02 mar 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 21 maj 1979 US 041167

(71) Ansøger: *CARRIER VIBRATING EQUIPMENT INC.; P.O. Box 37070, 3400 Fern Valley Road, Louisville, KY
40233, US.

(72) Opfinder: Preston H. *Schrader; US.

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Hofman-Bang & Boutard

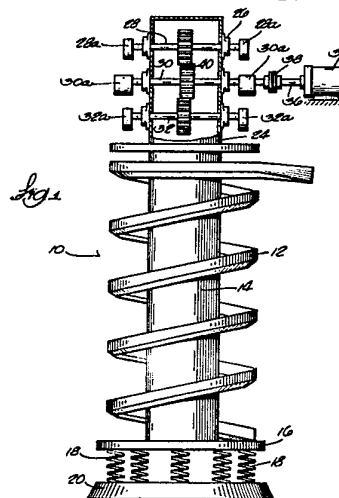
(54) **Vibrationstransportør, fortrinsvis elevator-
transportør, med skrueformet transportbane**

(57) Sammendrag:

2195-80

Til eliminering eller i det mindste reducere af skadelige stødpåvirkninger på transportørens roterede vibrationsaksler (28, 30, 32) og disses lejer (26) er excentriske vægtlodder (28a, 30a, 32a) på akslernes ender således dimensioneret og vinkelforsat i forhold til hinanden, at de frembringer vertikale kraftkomponenter, der er i fase, når horisontale kraftkomponenter er i fase. De lodrette kraftkomponenter tilvejebringer opad- og nedadgående bevægelser, medens de horisontale komponenter tilvejebringer drejningsbevægelsen om elevatortransportørens midterakse.

2195-80



DK 150458 B

Opfindelsen angår en vibrationstransportør af den i krav 1's indledning angivne art og tager sigte på at forbedre sådanne transportørers drivmekanisme.

I modsætning til retliniet transporterende vibrations-transportører skal der ved skrueformede, vibrerende elevatortransportører bibringes de transporterede genstande en sådan vibrerende bevægelse, at disse bevæges kontinuerligt på en cirkelbane, nærmere betegnet især en skrueformet bane. Bevægelsen skal således både være lodret og cirkulerende i horisontalplanet. Der kendes forskellige typer vibrationsdrev i forbindelse med vibrerende elevatortransportører. Det er f.eks. kendt at tilvejebringe den ønskede bevægelse ved hjælp af to parallelle, i indbyrdes modsat retning roterende aksler, der er monteret på en skrueformet, vibrerende elevatortransportør på tværs af dennes lodrette akse, og som hver især bærer to excentriske vægtlodder. Vægtlodderne er faseforskudt på en sådan måde, at vibrationskræfternes horisontale resultant på hver side af transportøren er hovedsageligt parallel med skruelinien, hvorved den cirkulerende bevægelse frembringes. På tilsvarende måde er de vertikale komponenter rettet opad, når de horisontale kraftkomponenters retning er opadgående i skruelinien retning, medens de vertikale kraftkomponenter er rettet nedad, når de horisontale komponenters retning svarer til skruelinien forløb i nedadgående retning.

En typisk skrueformet elevatortransportør med vibrationsdrev af denne type er beskrevet i US-patentskrift 2 927 683. En motor er forbundet med hver aksel og driver denne. Drivmekanismer af denne type har den mangel, at der frembringes en præcederende kraft, som påvirker de excentriske vægtlodder. Denne kraft øger ikke blot risikoen for akselbrud men medfører også en væsentlig

forøgelse af aksellejernes belastning. Ved store skrue-transportører kan denne øgede belastning blive kritisk og mindske transportørens ydeevne.

5 Det er derfor opfindelsens formål at tilvejebringe en drivmekanisme af den angivne art, ved hvilken de stød-
vise påvirkninger af aksellejerne i vibrerende skrue-transportører elimineres eller i det mindste reduceres væsentligt. Dette opnås ved det i krav 1's kendetegnen-
10 de del angivne. Ved den i hovedkravet angivne specielle indbyrdes placering af de to excentriske vægtlodder på hver sin akselende opnås en afbalanceret belastning af aksellejerne. Desuden opnås derved samtidigt en maximal lodret kraftkomposant og en maximal vandret kraftkomposant, d.v.s. en maximal vibrationsintensitet og
15 dermed den størst mulige transporterende påvirkning af genstandene på transportbanen.

Ved det i krav 2 angivne opnås indbyrdes afbalancering af de til enhver tid alle aksellejer påvirkende kræfter.

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

fig. 1 set fra siden viser en udførelsesform for vibrationstransportøren ifølge opfindelsen,

25 fig. 2a, 2b og 2c skematisk tre aksler i transportøren i en stilling under rotation henholdsvis set fra enden, set fra siden og fra oven og med forskellige ved pile antydede kraftvektorer,

fig. 3a, 3b og 3c skematisk de nævnte aksler i en anden stilling under disses rotation og henholdsvis set fra enden, fra siden og fra oven,

fig. 4a, 4b og 4c viser akslerne i en tredje stilling, og

fig. 5 en anden udførelsesform for vibrationstransportøren, set fra oven.

5 Fig. 1 viser en skrueformet vibrationstransportør med et vibrationsdrev. Transportøren, der i sin helhed er betegnet med 10, har en skrueformet transportrende 12 anbragt omkring og understøttet af et centralt lodret rør 14, der hviler på en bundplade 16, som igen er understøttet af et antal elastiske elementer, i den viste udførelsesform skruefjedre 18, der med deres nedre ender hviler på et fundament 20. Oven på røret 14 er anbragt en bæreplade 22 for et hus 24 med et antal til dette fastgjorte lejer 26 for drejelige aksler 28, 30 og 32. Akslen 30 står i drivforbindelse med en motor 15 34 via en kardanaksel 36 og kile-not-aksler 38.

På akslerne 28, 30 og 32 er uden for huset 24 og uden for lejerne 26 excentrisk anbragt vægtlodder henholdsvis 28a, 30a og 32a. Vægtloddet 30a's massemoment er 20 tilnærmelsesvis dobbelt så stort som massemomentet af hvert af de andre to vægtlodder 28a og 32a. Huset 26 er delvis bortskåret, så at tre på hver sin aksel anbragte og i hinanden indgribende tandhjul 40 er synlige. I stedet for tandhjul kan der anvendes andre kraftoverføringsorganer, f.eks. en kæde eller dobbeltsidede tandremme. Ved hjælp af den af motoren 34 i én retning roterede aksel 30 roteres de andre to aksler 28 og 32 i den modsatte retning. Ved rotationen af de excentriske vægtlodder 28a, 30a og 32a frembringes elevator- 25 transportøren 10's nødvendige skrueformede vibrationsbevægelse. 30

Fig. 2, 3 og 4 anskueliggør vægtloddernes relative stil-

linger på akslerne samt de af vægtlodderne frembragte kræfter. Fig. 2, 3 og 4 viser akslerne 28, 30 og 32 i tre 90° indbyrdes faseforskudte stillinger under akslernes rotation. De ved kortstreg-linier antydede vektorer repræsenterer kræfter frembragt af vægtlodderne på akslernes ene ende, medens fuldstreg-pilene illustrerer vektorer repræsenterende kræfter frembragt af de på akslernes modsatte ende anbragte vægtlodder. I fig. 2a, 3a og 4a, der viser akslerne set fra én og samme ende, repræsenterer de stiplede antydede vektorer vægtlodderne på akslernes modsatte ender. Da vægtlodmasserne på akslen 30 er dobbelt så store som vægtlodmasserne på akslen 28 eller akslen 32, og da akslerne roterer med tilnærmelsesvis samme vinkelhastighed, er de vektorpile, der repræsenterer de af vægtlodderne på akslen 30 frembragte kræfter, dobbelt så lange som de vektorpile, der repræsenterer kræfterne hidrørende fra vægtlodderne på akslen 28 eller 32. I fig. 2b, 3b og 4b er de horisontale komponenter vist ved stiplede linier og et "x" i cirklerne. De stiplede pile repræsenterer en kraftvektor, der er rettet mod betragteren, medens "x" repræsenterer en kraftvektor rettet bort fra betragteren. Vægtlodderne på hver aksels ene ende kan som vist være placeret 90° vinkelforskudt i forhold til vægtloddet på akslens modsatte ende. Medens vægtlodderne nødvendigvis skal have samme vinkel i forhold til horisontalplanet, kan den anvendte eksakte vinkel vælges frit.

Når akslen 30 roteres, roteres tillige akslerne 28 og 32 med hovedsageligt samme vinkelhastighed men i modsat retning. Som det fremgår af fig. 2b, har alle kræfters vertikale komponenter samme retning, så at den resulterende vertikale komponent er rettet opad. Samtidigt er alle ved de stiplede vektorpile repræsenterede kræfters horisontale komponenter i fase ligesom de ved fuld-

streg-vektorpilene repræsenterede kræfter. Resultatet er som vist i fig. 2c en med uret drejende bevægelse om elevatortransportørens lodrette akse, d.v.s. i retning opad i den skrueformede transportrende.

- 5 Fig. 3 viser akslerne i en i forhold til fig. 2 90° drejet stilling og illustrerer kræfternes eliminering. Fig. 4 viser akslerne i en stilling, i hvilken de er drejet yderligere 90° frem, og i hvilken de lodrette og de vandrette kræfter igen er i fase med den nedad
10 rettede vertikale komponent og den horisontale komponent, der bibringer elevatortransportøren en bevægelse mod uret. Denne kombination af lodret og cirkulerende bevægelse resulterer i elevatorens ønskede skrueformede bevægelse.
- 15 En af fordelene ved den i fig. 1 viste udførelsesform for vibrationstransportøren ifølge opfindelsen er akslernes placering således, at hver af disse passerer gennem elevatorens drejningscentrum. Man undgår problemer med skadelige belastninger af lejerne, fordi akslerne og de excentriske vægtlodder er symmetriske om
20 elevatorens rotationscentrum. Halvdelen af den tilførte kraft absorberes desuden direkte af akslen 30.

- Den i fig. 5 viste anden udførelsesform for vibrations-transportøren ifølge opfindelsen har tre vibrationsaksler 38, 49, 42, der er drejeligt lejret i lejer 35 på
25 en topplade 36. Alle tre aksler er beliggende i samme vandrette plan, idet midterakslen 38 passerer gennem drejningsaksen for transportørens skrueformede transportbane og står i drivforbindelse med en motor 46.
- 30 Hver aksel bærer to excentrisk i nærheden af hver sin akselende anbragte vægtlodder. Midterakslen 38 driver via tandhjul 44 de to yderst beliggende aksler 40 og 42 med tilnærmelsesvis samme hastighed men modsat mid-

terakslens omdrejningsretning. I lighed med den først beskrevne udførelsesform har midterakslen 38's excentriske vægtlodder et massemoment, der er dobbelt så stort som massemomentet af vægtlodderne på hver af de
5 to yderste aksler 40 og 42. Vægtlodderne er vinkelforsat i forhold til hinanden på en sådan måde, at der for hver 180° drejning af akslerne fås et sammenfaldende faseforhold til tilvejebringelse af den ønskede skrueformede bevægelse.

10 Til forskel fra den i fig. 1 viste udførelsesform er akslerne 40 og 42 og disses vægtlodder ikke anbragt symmetrisk om drejningscenteret. Vibrationskræfterne overføres af lejerne 35, men da massen af akslen 38's vægtlodder 38a er dobbelt så stor som massen af vægtlodderne henholdsvis 40a eller 42a på akslen henholdsvis
15 40 og 42, kan den af akslerne 40, 42 tilvejebragte samlede vibrationskraft gøres mindre end den af et lignende arrangement med to aksler tilvejebragte vibrationskraft.

P a t e n t k r a v:

1. Vibrationstransportør, fortrinsvis elevatortransportør (10) med et fundament (20), et antal på dette fastgjorte fjederelementer (18), en på disse anbragt fortrinsvis rørformet, lodret bærer (14) for en skrueformet om denne ført transportbane (12) og oven på bæreren drejeligt lejrede vibrationsaksler (28, 30, 32 eller 38, 40, 42), der er beliggende vinkelret på bærerens længdeakse, i ét og samme plan, og som via en drivmekanisme af et drivorgan (34 eller 46) roteres med samme vinkelhastighed og bærer excentriske vægtlodder, som ved akslernes rotation bibringer bæreren (14) med transportbanen (12) en sådan vibrerende bevægelse, at genstande på transportbanen derved fremføres på transportbanen, k e n d e t e g n e t ved, at alle vibrationsaksler er placeret symmetrisk i forhold til bærerens (14) længdemidterakse, idet den midterste vibrationsaksel eller fortrinsvis alle vibrationsaksler krydser denne, og at hver vibrationsaksel bærer to ved hver sin akselende på akselen fast anbragte vægtlodder (henholdsvis 28a, 30a, 32a, 38a, 40a, 42a), der er vinkelforsat i forhold til hinanden på en sådan måde, at fra vægtloddernes rotation resulterende kræfters vertikale kraftkomposanter er i fase, når de resulterende kræfters horisontale komposanter er i fase.
2. Vibrationstransportør ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at én vibrationsaksel (30 eller 38) er indrettet til at roteres modsat de andre aksler, og at dens vægtlodder har en masse, der er dobbelt så stor som massen af de øvrige akslers vægtlodder.

Fremdragne publikationer:

GB patent nr. 857250.

