

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 150893 B



(21) Patentansøgning nr.: 5681/74

(51) Int.Cl.⁴

B 60 T 8/32

(22) Indleveringsdag: 31 okt 1974

B 65 G 23/26

(41) Alm. tilgængelig: 03 maj 1975

(44) Fremlagt: 13 jul 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 02 nov 1973 CH 15493/73

(71) Ansøger: *INVENTIO AKTIENGESELLSCHAFT; Hergiswil NW 6052; Seestrasse 55, CH

(72) Opfinder: Werner *Ernst; CH

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) **Lastafhængigt arbejdende bremse for transportapparater**

(56) Fremdragne publikationer

FI pat.nr. 878714
US pat.nr. 2491666

Opfindelsen angår en lastafhængigt arbejdende bremse for transportapparater, med en svingskive, der er lejret frit bevægeligt og aksialt forskydeligt på enden af en drivaksel for transportapparatet, og hvor
5 svingskiven har et i retning mod drivakselenden forlænget nav, på hvilket der er lejret en med svingskiven ikke-roterende, men aksialt forskydelig trykhætte, som er indrettet til at påvirke en indstillingsarm, hvis ene ende er lejret drejeligt i et fast leje, og som
10 står i forbindelse med organer til indstilling af bremsetrykket.

Transportapparater, såsom persontransportbånd og rulletrapper, har almindeligvis en driftsbremse med fast indstillet bremsemoment. Navnlig ved lange transportbånd
15 og rulletrapper, hvor der optræder store belastningsforskelle mellem den ubelastede og den fuldt belastede driftstilstand, opstår der ved bremsning med konstant bremsemoment ved forskellige driftstilstande helt forskellige bremseforsinkelser og bremseveje, som ved
20 skråtstillede transportører, såsom rulletrapper, også er afhængige af kørselsretningen. De længste bremseveje til muliggørelse af en virksom nødbremsning må imidlertid ikke overskride en bestemt længde, og man er derfor tvunget til at foretage en fast indstilling af et
25 forholdsvis stort bremsemoment på bremsen. Dette bevirker, at der ved afbremsning af små laster optræder meget store bremseforsinkelser, som under visse omstændigheder kan medføre udkastning eller borttruschning af lasten og især ved persontransportbånd og rulletrapper kan med-
30 føre, at de transporterede personer styrter og kommer til skade.

Til opnåelse af en lastafhængig konstant bremseforsinkelse har man derfor foreslået en driftsbremse med et bremsemoment, som ændrer sig i afhængighed af lasten.

35 Ved en kendt bremse af denne art ændres driftsbremsens bremsemoment i afhængighed af belastningen ad elektromekanisk vej ved hjælp af elektroniske regule-

ringskredse. Sådanne bremsesystemer er imidlertid meget kostbare og opfylder især ved strømsvigt, der er den hyppigste årsag til anvendelse af bremsen ved belastet transportapparat, almindeligvis ikke de gældende sikker-

5 hedsforskrifter, idet de kræver en sædvanligvis ikke tilladt, under bremseprocessen sluttet strømkreds.

En anden kendt, lastafhængigt virkende bremseindretning arbejder med to bremses og en lastmålekobler. Den første bremse frembringer bremsekraften ved udkoblet

10 magnetisering, medens den anden bremse i magnetiseret stand frembringer to forskellige bremsemomenter alt efter stillingen af lastmålekobleren. Denne bremseindretning bevirker ikke nogen kontinuerlig tilpasning af bremsemomentet til den øjeblikkelige lasttilstand, og

15 ved strømsvigt frembringes der ikke noget lastafhængigt bremsemoment.

Der kendes desuden en bremseindretning, der består af en primærbremse med fast bremsemoment og en sekundærbremse med foranderligt bremsemoment, og hvor den

20 drejelige bremsedel af primærbremsen er forbundet stift med den faste bremsedel af sekundærbremsen. Den med transportapparatets drivaksel drejende bremsedel af sekundærbremsen består af en på drivakselen fastgjort bæreskive og en på en ansats af bæreskiven forskydeligt

25 lejret trykskive, mellem hvilke skiver bremseskiven, der udgør den faste bremsedel af sekundærbremsen, er fastklemmt under virkningen af bremsefjedere. På bæreskiven er der lejret et stangsystem, der dels under fjedertryk trykkes mod en indstillingskurve, der er anbragt på en

30 på drivakselen frit drejeligt lejret svingeskive, og dels indvirker på trykskiven med henblik på at ændre bremsens klemkraft. Indstillingskurven er indrettet således, at ved en ved hastighedsændring af transportapparatet optrædende vinkelforskydning mellem drivakselen og sving-

35 skiven vil sekundærbremsens klemkraft via stangsystemet ændres proportionalt med denne vinkelforskydning.

Med denne bremseindretning kan der til opnåelse

af en konstant, retningsuafhængig bremseforsinkelse frembringes et kontinuerligt bremsemoment afpasset efter den øjeblikkelige lasttilstand, og bremseindretningen er stadig virksom ved strømsvigt. Bremseindretningen er i-
5 midlertid meget kostbar. Der opstår desuden vanskeligheder ved den ved slid på bremsebelægningen nødvendige efterindstilling af sekundærbremsen, idet de modsat hinanden virkende kræfter må afstemmes efter hinanden.

Fra beskrivelsen til FR-patent nr. 878.714 kend-
10 es der en antiblokeringsindretning for køretøjshjul, hvor en svingskive via en kuglesnapindretning er forbundet drejeligt med en drivskive. Ved overskridelse af en vis forsinkelse, dvs. ved en blokering af det afbremsede drivhjul, ophæves den nævnte snapforbindelse, og
15 svingskiven drejer sig i forhold til drivskiven, hvorved der sker aktivering af en ventil, der styrer bremsen. Som overføringselement til betjening af ventilen tjener der - foruden forskellige andre udførelsesvarianter - et stangsystem, der aktiveres ved hjælp af den
20 til en horisontalbevægelse ændrede drejning mellem svingskiven og drivskiven.

Denne styreindretning for bremsen til et køretøjshjul har den fordel, at køretøjshjulet ikke blokeres ved en grov afbremsning. Den har imidlertid den u-
25 lempe, at den kun reagerer springlignende ved en bestemt forsinkelse og via en ventil indvirker indirekte på bremsen. Denne kendte konstruktion kan ikke anvendes til afbremsning af en rulletrappe, der er belastet af stående personer.

30 Fra beskrivelsen til US-patent nr. 2.491.666 kendes der en anden antiblokeringsindretning for køretøjshjul, hvor der i stedet for en kuglesnapindretning er anbragt et antal permanentmagneter på omkredsen mellem en svingskive og en drivskive. Denne konstruktion
35 har i hovedsagen de samme ulemper som konstruktionen ifølge forannævnte FR-patent nr. 878.714. Den egner sig heller ikke til afbremsning af et af de nævnte person-

transportapparater.

Med udgangspunkt i den indledningsvis omhandlede konstruktion har opfindelsen til opgave at angive en sådan til et transportapparat, såsom en rulletrappe eller et skråtstillet persontransportbånd, egnet, enkel og direkte virksom bremseindretning, som såvel i transportapparatets opadkørselsretning som i dets nedadkørselsretning - uafhængigt af belastningen - tillader en konstant bremseforsinkelse, er fuldt virksom - selv ved strømudfald - og muliggør en enkel bremseefterindstilling ved belægningsslid.

Til opnåelse heraf er bremsen ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at der på drivakselen ved siden af svingskiven er fastgjort en bremseskive, mod hvilken mindst én bremsebakke kan trykkes til anlæg, at der til bremsen hører et bremsestangsystem, der er lejret forskydeligt i et i tilslutning til det faste leje anbragt støtteorgan, og et bremseløfteaggregat, der via bremsestangsystemet kan tilbagetrække bremsebakken mod virkningen af en bremsefjeder, som er understøttet af det faste leje og angriber en til bremsestangsystemet hørende bremседel, at indstillingsarmen i området mellem det faste leje og bremseløfteaggregatet påvirker bremsestangsystemet via en forspændt trykfjeder, som er understøttet af en til bremsestangsystemet fastgjort skive, og at der til svingskiven er lejret mindst én mod bremseskiven vendende trykrulle, som under virkning fra trykfjederens forspændingskraft, der via indstillingsarmen overføres til svingskiven, presses mod en indstillingskurve, som er anbragt på bremseskiven, og ved hjælp af hvilken en med en drivakselforsinkelse proportional drejning af svingskiven i forhold til bremseskiven ændres til en med drivakselforsinkelsen proportional aksialforskydning af svingskiven.

Med denne udformning er der skabt en konstruktion, der - som det også vil fremgå af det følgende - opfylder de stillede krav og derved har væsentlige tek-

niske fordele i sammenligning med de hidtil kendte konstruktioner til lignende formål - herunder konstruktionen ifølge FR-patentet nr. 878.741 og konstruktionen ifølge US-patentet nr. 2.491.666.

5 Med udformningen ifølge opfindelsen opnår man en konstruktion, der afviger fra konstruktionerne ifølge forannævnte patenter på følgende punkter:

1. Der anvendes ikke nogen snapvirkning. Svingskiven drejer sig en vejstrækning, der er proportional med forsinkelsen. Det drejer sig altså om en konstruktion, hvor der anvendes en analogregulering i modsætning til, hvad der gør sig gældende ved de kendte konstruktioner, hvor der anvendes springvis arbejdende reguleringer eller digitalreguleringer, der ikke egner sig til brug ved afbremsning af en rulletrappe, der bevæger sig nedad under påvirkning fra vægten af de personer, som befinder sig på rulletrappen.

10

15

2. Drejningen af svingskiven virker ikke til styring af en ventil, men tværtimod via et stangsystem til direkte aktivering af bremsen, som ved hjælp af fjedertryk bringes i lukkestilling, når der sker strømsvigt.

20

3. Svingskiven forskydes aksialt en vejstrækning, der er proportional med forsinkelsen. Ved konstruktionen ifølge US-patentet nr. 2.491.666 forskydes svingskiven overhovedet ikke aksialt, medens svingskiven ved konstruktionen ifølge FR-patentet nr. 878.714 forskydes en bestemt vejstrækning ved en bestemt forsinkelse.

25

30 Med udformningen ifølge opfindelsen opnår man en bremsekonstruktion af en bestemt art, nemlig en lastafhængigt arbejdende konstruktion, hvori der indgår et bremsearrangement (bremsebakker, bremseløfteaggregat), et forsinkelsesføleraggregat (svingskive) og en indstillingsarm, som under påvirkning fra forsinkelsesføleraggregatet (svingskiven) indvirker på bremsearrangementet.

35

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

fig. 1 viser et snit gennem udførelsesform for bremsen ifølge opfindelsen, og

5 fig. 2 en indstillingskurve set i retning af pilen A i fig. 1.

Fig. 1 viser en drivmaskine 2 med en drivaksel 1, der driver et ikke vist, kendt transportapparat, såsom en rulletrappe eller et persontransportbånd. På drivakselen 1 er der fastkilet en bremseskive 3, der med sin omkreds strækker sig ind mellem to bremsebakker 4.11, 4.21, der er lejret i bremsearme 4 og har bremsebelægninger. Bremsearmene 4 er i den illustrerede udførelsesform udformet som bremsetænger og består af to i en legebuk 5 drejeligt lejrede tangarme 4.1, 4.2, der ved deres betjeningssider har drejeligt lejrede ruller 4.12, 4.22 liggende over for hinanden. Tangarmene 4.1, 4.2's betjeningssider er forbundet med hinanden ved hjælp af en trækfjeder 4.3, der har til opgave at trække de to ruller 4.12, 4.22 mod hinanden og herved samtidig åbne bremsetangen 4 og løfte bremsebakkerne 4.11, 4.21 fra bremseskiven 3. Til lukning af bremsetangen 4 forskydes en ved den ene ende 7.1 af et bremsestangsystem 7 fastgjort bremse-
25 sekile 7.2 under virkning af en bremsefjeder 6 ind mellem rullerne 4.12, 4.22. Bremsestangsystemet 7 er lejret forskydeligt i et støtteorgan 8.1, der er anbragt i tilslutning til et fast leje 8, og indgriber med sin anden ende 7.3 i et bremseløfteaggregat 9
30 af sædvanlig konstruktion. Bremsefjederen 6 støtter dels mod bremsekilen 7.2 og dels mod det faste leje 8. Bremsebakkerne 4.11, 4.21's åbningsveje er begrænset af anslag 10.

I det faste leje 8 er en indstillingsarm 11 lejret svingeligt med sin ene ende 11.1. På indstillingsarmen 11 er der mellem dennes to ender 11.1, 11.2 i området af bremsestangsystemet 7 fastgjort en ansats

11.3 mellem det faste leje 8 og bremseløfteaggregatet 9, hvilken ansats 11.3 har et gennemgangshul 11.31, gennem hvilket bremsestangsystemet er ført. En forspændt trykfjeder 12 støtter dels mod ansatsen 11.3 og dels 5 mod en skive 7.4, der er anbragt mellem ansatsen 11.3 og bremseløfteaggregatet 9 og er fastholdt til bremsestangsystemet 7, og udøver et drejningsmoment på indstillingsarmen 11. På enden 11.2 af indstillingsarmen 11 angriber et forsinkelsesføleraggregat 13.

10 Føleraggregatet 13 består af en svingskive 13.2, der ved hjælp af et glideleje 13.1 er lejret frit bevægeligt og aksialt forskydelig på enden af drivakselen 1. På et i retning mod drivakselenden forlæng- et nav 13.21 af svingskiven 13.2 er der ved hjælp af 15 et kugleleje 13.3 lejret en med svingskiven 13.2 ikke-roterende trykhætte 13.4, til hvilken der er fastgjort en gevindbolt 13.5, der er ført gennem et gennemgangshul i enden 11.2 af indstillingsarmen 11. På hver side af indstillingsarmen 11 er der anbragt mø- 20 trikker 13.6 på gevindbolten 13.5. I svingskiven 13.2 er der på siden af bremseskiven 3 fastgjort to diametralt over for hinanden liggende rullelejer 13.7, hvori der er lejret trykruller 13.71. Disse trykruller 13.71 presses med en af trykfjederen 12 via indstil- 25 lingsarmen 11, gevindbolten 13.5, trykhætten 13.4, kuglelejet 13.3 og svingskiven 13.2 udøvet kraft mod indstillingskurver 13.8, som er anbragt på bremseskiven 3. Som vist i fig. 2 har de bukkede indstillingskurver 13.8 set fra oven en profil i form af to kiler, 30 der har deres spidser forskudt mod hinanden. Da sving- skiven 13.2 er lejret frit drejeligt og forskydeligt på drivakselen 1, befinder rullerne 13.71 sig ved stillestående drivmaskine 2 under virkningen af den af trykfjederen 12 udøvede kraft på det dybeste sted 35 af indstillingskurverne 13.8.

Den lastafhængigt arbejdende bremse virker på

følgende måde:

Ved start af transportapparatet vil bremseløfteaggregatet 9 ved tilbagetrækning af bremsekilen 7.2 åbne bremsetangen 4 via bremsestangsystemet 7, så 5 bremsebakkerne 4.11, 4.21 løftes fra bremseskiven 3. Bremseskiven 3 sættes via drivakselen 1 i en accelereret drejebevægelse, hvorved den medtager svingskiven 13.2 via rullerne 13.71, der er trykket til anlæg ved hjælp af fjederen 12's forspændingskraft. Fra en bestemt 10 acceleration af bremseskiven 3 opstår der - på grund af trægheden af svingskiven 13.2's masse - en drejning mellem bremseskiven 3 og svingskiven 13.2. Da bremsebakkerne 4.11, 4.21 allerede er løftet ved hjælp af bremseløfteaggregatet 9, vil den i kraft af drejningen 15 af skiverne - på bremsestangsystemet 7 og bremsekilen 7.2 udøvede horisontale forskydningsbevægelse ikke have nogen indvirkning på bremseskiven 3. Efter opnåelsen af det ønskede konstante driftsomløbstal udligner forskydningen sig igen, så bremseskiven 3 og svingskiven 20 13.2 igen drejer synkront, og rullerne 13.71 atter kommer til at ligge på det dybeste sted af indstillingskurven 13.8.

Ved afbremsning af transportapparatet udkobles bremseløfteaggregatet 9, så bremsekilen 7.2 under 25 virkning af bremsefjederen 6 forskydes ind mellem rullerne 4.12, 4.22, hvorved bremsebakkerne 4.11, 4.21 trykkes mod bremseskiven 3. Alt efter lastens størrelse får drivakselen 1 derved en bestemt forsinkelse. Hvis denne forsinkelse overskrider en bestemt værdi, 30 bliver det på svingskiven 13.2 udøvede drejningsmoment større end det af trykfjederen 12's forspænding og indstillingskurven 13.8's stigning frembragte tilbageholdelsesmoment, og svingskiven 13.2 drejer sig i forhold til bremseskiven 3. Denne drejning af svingskiven 35 13.2 i forhold til bremseskiven 3 bevirker på grund af indstillingskurverne 13.8's kileform en aksial forskydning af svingskiven 13.2, som medfører en sving-

ning af indstillingsarmen 11 mod det drejningsmoment, som trykfjederen 12 udøver på indstillingsarmen 11. Anslaget 11.3 for indstillingsarmen 11 forskydes en vej proportional med den optrædende forsinkelse og be-
5 virker derved via trykfjederen 12, skiven 7.4 og bremsestangsystemet 7 en formindelske af den bremsekraft, som bremsebakkerne 4.11, 4.21 udøver på bremse- skiven 3. Ved standsning af transportapparatet opnår man - på grund af det til stadighed af lasten afhængigt
10 påvirkede bremsemoment, ved en rigtig afstemning mellem trykfjederen 12 og bremsefjederen 6 - en uforanderlig forsinkelse såvel i opadretningen, hvor lasten, f. eks. som følge af de transporterede personer, virker bremsende, som i nedadretningen, hvor lasten, f.eks.
15 som følge af de transporterede personer virker drivende.

Bremsen ifølge opfindelsen kan realiseres for en meget lille udgift. Efterindstilling ved slid på bremsebelægningen sker ved forskydning af indstillingsarmen 11 på gevindbolten 13.5 ved hjælp af møtrikkerne
20 13.6. Dertil kommer, at der inden for vide grænser slet ikke er behov for nogen efterindstilling ved slid på bremsebelægningen, idet trykfjederen 12's fjedervej forkortes ved den længere fjedervej for bremsefjederen 6, der indstiller sig. Ved det mindre primærbremsemo-
25 ment, der indstiller sig, opnår der følgelig en som kom- pensation virkende forskydning af den bremseforsinkel- sesværdi, ved hvilken svingskiven 13.2 begynder at forskyde sig aksialt. Opfindelsen kan anvendes til de fleste kendte bremsesystemer med konstruktive tilpas-
30 ninger, som ligger inden for fagmandens område. I stedet for den i udførelsesformen viste skivebremse kan der uden videre anvendes indre og ydre bakkebremsere eller båndbremsere. Der er også mulighed for, at man i stedet for det viste svingskiveforsinkelsesføleraggregat anven-
35 der en anden kendt forsinkelsesmåler.

P A T E N T K R A V

Lastafhængigt arbejdende bremse for transportapparater, med en svingskive (13.2), der er lejret frit bevægeligt og aksialt forskydeligt på enden af en drivaksel (1) for transportapparatet, og hvor svingskiven (13.2) har et i retning mod drivakselenden forlænget nav (13.21), på hvilket der er lejret en med svingskiven (13.2) ikke-roterende, men aksialt forskydelig trykhætte (13.4), som er indrettet til at påvirke en indstillingsarm (11), hvis ene ende (11.1) er lejret drejeligt i et fast leje (8), og som står i forbindelse med organer til indstilling af bremsetrykket, k e n d e t e g n e t ved, at der på drivakselen (1) ved siden af svingskiven (13.2) er fastgjort en bremseskive (3), mod hvilken mindst én bremsebakke (4.11, 4.21) kan trykkes til anlæg, at der til bremsen hører et bremsestangsystem (7), der er lejret forskydeligt i et i tilslutning til det faste leje (8) anbragt støtteorgan (8.1), og et bremseløfteaggregat (9), der via bremsestangsystemet (7) kan tilbagetrække bremsebakken (4.11, 4.21) mod virkningen af en bremsefjeder (6), som er understøttet af det faste leje (8) og angriber en til bremsestangsystemet (7) hørende bremse-
del (7.2), at indstillingsarmen (11) i området mellem det faste leje (8) og bremseløfteaggregatet (9) påvirker bremsestangsystemet (7) via en forspændt trykfjeder (12), som er understøttet af en til bremsestangsystemet (7) fastgjort skive (7.4), og at der til svingskiven (13.2) er lejret mindst én mod bremseskiven (3) vendende trykrulle (13.71), som under virkning fra trykfjederens (12) forspændingskraft, der via indstillingsarmen (11) overføres til svingskiven (13.2), presses mod en indstillingskurve (13.8), som er anbragt på bremseskiven (3), og ved hjælp af hvilken en med en drivakselforsinkelse proportional drejning af svingskiven (13.2) i forhold til bremseskiven (3) ændres til en med drivakselforsinkelsen proportional aksialforskydning af svingskiven (13.2).

