



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 62804

C (45) Patentti myönnetty 14.11.1983
Patent meddelat

(51) Kv.Kk.³/Int.Cl.³ B 65 G 15/42

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	770126
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	17.01.77
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	17.01.77
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	25.07.77
(44) Nähtäväksiapanon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.11.82
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	24.01.76

Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2602613.1
Toteennäytetty-Styrkt

(71)(72) Karl Hartmann, Baerler Strasse 17, 4130 Moers, Saksan Liittotasa-
valta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)

(74) Forssén & Salomaa Oy

(54) Aallotetuilla sivuseinillä varustettu kuljetushihna - Med vågade
sidoväggar försett transportband

Keksintö koskee päättömästi kiertävää taipuvaa kuljetushihnaa, jolla on laatikkomainen tai kaukalomainen kuljetuspoikkileikkaus, mikä on rajoitettu aallotetuilla sivuseinäprofiileilla.

Edellä kuvattua tyyppiä olevat tunnetut kuljetushihnat muodostuvat esimerkiksi tasaisesta nauhamaisesta, vetokannattimena palvelevasta hihnasta, joka kulkee tasaisten sylinterimäisten rullien päällä ja on taivutettavissa samanlaisten rumpujen ympäri. Kuljetinpoikkileikkauksen rajoittamiseksi on hihnan kannatussivulle laitettu sivuseinät, jotka on tehty sopivasti venymis- ja kokoonpuristumiskykyisiksi, jotta mahdollistetaan kääntö eri kuljetustasoihin. On ehdotettu ja käytännössä kokeiltu, että varustetaan kuljetushihnat aallotetuista profiileista tehdyillä sivuseinillä, jotka sallivat sivuseinien venymisen ja vastaavasti kokoonpuristumisen, jolloin käännön suunnan mukaan tapahtuu aallonharjojen ja aallonpohjien oikeneminen tai niiden kokoonpuristuminen. Oikeneminen ja kokoonpuristuminen on sitä suurempi mitä korkeampi sivuseinä on, koska korkeuden lisääntyessä etäisyys neutraaliin kääntövyöhykkeeseen lisääntyy, mikä neutraalivyöhyke tunnetuilla kuljettimilla on vetokannattimen nauhamaisessa hihnassa.

Esimerkiksi tunnettua tyyppiä olevalla, noin 300 mm:n sivuseinäkorkeudella varustetulla kuljetushihnalla tarvitaan hihnan 90 asteen kääntämiseen vaakasuorasta pystysuoraan noin 750 mm:n kääntösäde, eli läpimitaltaan 1500 mm olevat kääntöpyörät.

Tällöin tapahtuu aaltojen kokoonpuristuminen, mikä on tunnetuilla profiileilla mahdollista vain siihen asti, kun viereiset aaltoseinät painuvat täysin toisiaan vasten. Tämä koskee samalla tavoin kaikkia matalia ja korkeita profiileita, joiden on pysyttävä kohtisuorassa hihnan päällä kääntöalueella. Sellaiset profiilit, jotka käännettäessä taipuvat sivulle, ovat sitävastoin herkkyytensä ja vähäisen sivustabiilisuutensa johdosta tuskin enää käytössä.

Käännettäessä hihna ylätasolta rumpujen ympäri alatasolle tai päinvastoin, tapahtuu venyminen, mikä on mahdollista niin pitkälle, kunnes aallot ovat täysin oikaistut, eli se riippuu aallotetun profiilimateriaalin pituudesta. Voitaisiin tosin laittaa aaltoihin enemmän profiilimateriaalia suurentamalla vastaavasti aaltoja kuljetin- hihnan leveyssuunnassa, mutta siten suurennettu aalto supistaa kuljetuspoikkileikkausta voimakkaasti, mikä johtaa kuljetustilavuuden pienenemiseen tai alentaa koko kuljetushihnaa, mikä usimmissa tapauksissa on tilan puolesta ei-toivottavaa, ja koska tällöin myös pyritään normileveyksiin.

Aaltoprofiili, mikä nousee hihnasta enemmän kuin 160 mm, tarvitsee suurehkon stabiilisuuden sivuttaistaipumista vastaan, mikä on tähän asti aikaansaatu yksinkertaisesti alentamalla aaltoprofiilia hihnalla. Tällöin syntyy aallonpohjien syviä mutkia, mistä on seurauksena kuljetustilavuuden pieneneminen.

Lisäksi kuljetettava tavara kiinnittyy lujasti näihin syviin aallonpohjiin ja aiheuttaa kuljetushihnaa tyhjennettäessä materiaalin ei-toivottua sirotusta paluuliikkeessä.

Saksalaisessa patenttijulkaisussa 1.271.018 esitetään, että erikokoisesti nämä aallonpohjat täytetään -ainakin osittain- elastisella raaka-aineella, jotta saadaan profiilin parempi stabiilisuus ja parempi itsepuhdistuminen. Haitallista on tällöin suurehko materiaalinkäyttö ja korkeahko nauhapaino, jolloin sivustabiilisuutta muut-

tumattomalla aaltosyvyydellä ja huomioonottaen taloudelliset seikat voidaan parantaa vain profiilinkorkeuteen 200 mm asti.

Aaltoprofiilin kokoonpuristumiskyky ja venymiskyky kuljetushihnan kääntösäteen huomioonottaen on määrättävissä aallon geometriasta. Tunnetut aaltoprofiilit asettavat liian ahtaat rajat varsinkin suurella kuljetustilavuudella varustetuille laitteille.

Aallotetuilla sivuseinillä varustettujen tunnettujen kuljetushihnonen toinen haitta muodostuu erityisesti silloin, kun käyteen suurista aalloista muodostetuilla aaltoprofiileilla varustettuja korkeita sivuseiniä, ja tämä kuljetushihnan puutteellisesta rullautumiskyvystä paluuliikkeessä. Kuljetushihnan paluuliikkeessä täytyy tunnetusti silloin ylösalaisin olevat kuljetushihnat tukea. Tämä tapahtuu tavallisissa laitteissa siten, että aallotettujen sivuseinien aaltopää kulkee tasaisten tukirullien päällä. Suurilla aalloilla on taipumus taittua sivulle siten, että käytettäessä normaaleja tukirullia -jos niitä ei ole läpimitaltaan voimakkaasti ylimitoitettu- syntyy epätasainen käynti, joka voi johtaa koko laitoksen liian voimakkaisiin, usein hyvin vahingollisiin värähtelyihin, jotka voidaan poistaa vain kalliilla lisävahvistuksilla tai niitä ei voida ylipäänsä poistaa ollenkaan. On myös havaittavissa vastaavaa kulumista tukirullissa sekä aallotetuissa sivuseinissä aaltopäiden alueella.

DE-GM-julkaisusta 1.920.972 on ammattimiehelle tullut tunnetuksi kuljetushihnan varustaminen aaltoreunuksella, jolla on mahdollista käyttää olennaisesti pienempiä kääntösäteitä kuin tähän saakka.

Tässä tarkoituksessa tässä tekniikan tasossa ehdotetaan aaltomuodon amplitudia suurennettavaksi kaikkiaan kohtisuorassa kuljetushihnan tasoa vastaan olevassa aaltoreunuksessa etäisyyden kuljetushihnan tasosta ylöspäin suurentuessa. Siten saavutetaan, että voidaan käyttää pienempiä kääntösäteitä, koska aaltojonon kokonaispituutta aaltoreunuksen yläreunassa on olennaisesti suurennettu aaltoreunuksen jalkaosan kokonaispituuteen verrattuna. Aaltojonon kokonaispituuden lisäsuurennus voidaan suorittaa

siten, että aalto sinänsä on vielä aallotettu, siis aallotettu sivuseinä itse muodostetaan aaltoprofiilista.

Ennestään tunnetulla ehdotuksella on joukko haittoja. Siten on aaltoreunusten korkeus rajoitettu amplitudin ehdotetun suurentamisen johdosta. Jos nimittäin aaltojen amplitudit tulisivat liian suuriksi, tulisi aaltoreunusten välinen vapaa etäisyys liian pieneksi ja kuljetushihnan sallittu leveys täytyisi ylittää. Tästä voidaan päätellä, että tunnettua ehdotusta voidaan käyttää vain kuljetushihnoilla, joilla on pieni tai korkeintaan keskikokoinen aaltokorkeus. Lisäksi tulisi tunnettua tyyppiä oleva kuljetushihna aaltoreunuskorkeuden kasvaessa yhä enemmän epästabiiliksi, koska aaltoreunuksen aiheuttaman momentin vaikutustasossa, siis aaltoreunuksen jalkapisteessä, aallolla on vain pieni amplitudi.

Keksinnön tehtävänä on siksi muodostaa edellä mainitun tyyppinen kuljetushihna sellaiseksi, että sillä korkeilla sivuseinillä, siis suurella kuljetustilavuudella leveyden ollessa mahdollisimman pieni, on optimaalinen kokoonpuristumis- ja venymiskyky, jotta saavutetaan mahdollisimman pieni kääntösäde, jolloin säilytetään sivuseinien optimaalinen sivuttaisstabiliisuus.

Tämä tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaan siten, että sivuseinän jokainen aalto on ainakin yhden huippunsa alueelta täydennetty suunnilleen puoleen korkeuteen aallonpohjien ja aallonharjojen väliin vastakkaiseen suuntaan poikkeutetulla väliaallolla.

Ehdotetulla aaltoprofiililla on optimaalinen venymis- ja kokoonpuristumiskäyttäytyminen. Sama profiilipituus, joka perinteistä tyyppiä olevassa aallossa on kerätty kokoon sopivan suuruisilla aalloilla, voidaan ehdotetussa aallossa kerätä kokoon vähäisemmällä sivuseinäleveydellä, niin että yhtä suuri ojennus on saavutettavissa. Siihen liittyy samalla etu optimaalisesta kokoonpuristumiskyvystä, koska keksinnön mukaisella aallolla aallonhuippujen ja aallonpohjien kyljet kokoonpuristuksessa asettuvat väliaaltojen taakse, niin että aallossa kokoonkerätty profiilipituus voidaan puristaa kokoon mahdollisimman pieneen tilaan. Keksintö mahdollistaa siten pienemmät kääntösäteet tai olennaisesti kor-

keammat sivuseinät kuin perinteisillä kuljetushihnoilla samoilla kääntösäteillä. Ehdotettujen väliaaltojen avulla vahvistetaan aallotettujen sivuseinien sivuttaisstabiilisuutta huomattavasti, mikä etu tulee myös korkeammaksi muodostettujen sivuseinien hyväksi.

Lopuksi on myös parannettu kuljetushihnan rullautumista paluuvaiheessa, koska yksittäisten aallonhuippujen ja aallonpohjien vähäinen sivuttaispoikkeama sallii rauhallisemman kulun paluuvaiheen tukirullien päällä ja koska sivuseinän taittumismahdollisuus suuren stabiilisuuden johtosta pysyy vähäisempänä.

Kuljetushihnan itsepuhdistumiskyky on väliaaltojen johdosta huomattavasti parantunut. Väliaallot kohottavat huomattavasti vanutusliikkeiden lukumäärää tiettyä pituutta kohti. Aallonpohjien syvyyttä pienennetään väliaalloilla, minkä johdosta myös konstruktion ansiosta saadaan parannettu pudotusominaisuus.

Eräs keksinnön esimerkki on esitetty piirustuksessa ja kuvattu seuraavassa.

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaista kuljetushihnaa.

Kuvio 2 esittää päälikuvaa kuljetushihnan sivuseinän aaltoprofiilista.

Kuvio 3 esittää päälikuvaa kuljetushihnan sivuseinästä kokoonpuristetussa tilassa.

Kuvio 4 esittää aaltoprofiilin toista muotoa.

Kuviossa 1 on merkitty numerolla 1 kuljetushihnaa. Hihnamaisen vetokannattimen 2 kantosivulle on kuljetushihnan 1 molemmin puolin järjestetty aallotetusta profiilista muodostetut sivuseinät 3 ja kiinnitetty kuljetushihnaan 1 jalkaosan 4 avulla. Kiinnitys voi tapahtua liimaamalla, verkkouttamalla, vulkanoimalla tai mekaanisesti.

Kuviossa 2 esitetään sivuseinän erikoisprofiili, jossa aalto muodostuu aallonharjasta 5 ja aallonpohjasta 6. Aallon korkeus käy selville aallonharjojen 5 korkeimpien kohtien ja aallonpohjien 6 syvimpien kohtien välisestä etäisyydestä ja sitä on merkitty

kirjaimella a. Jokaista aallonharjaa 5 ja jokaista aallonpohjaa 6 on kärkipisteensä alueelta täydennetty väliaallolla 7, joka on aina poikkeutettu aaltokeskilinjaa kohti. Väliaallon korkeutta on merkitty kirjaimella b ja se vastaa suunnilleen puolta aallon aallonharjan 5 ja aallonpohjan 6 välisestä korkeudesta a. Jokaiseen aaltoon on kerätty profiilimateriaalia pituus, joka syntyy aallonharjan 5 ja aallonpohjan 6 oikaistusta pituudesta ja väliaallosta 7.

Kuvio 3 esittää kuvion 2 mukaista aaltomuotoa kokoonpuristetussa tilassa. Huomataan, että aallonharjojen 5 kyljet 5a ja aallonpohjien 6 kyljet 6a asettuvat väliaaltojen 7 taakse kokoonpuristusvaiheessa ja tarvitsevat siten vähemmän tilaa profiilipituuden paremmalla kokoonkeräämismahdollisuudella. Sivuseinän 3 leveys on tällöin hyvin pieni ja se vastaa suunnilleen aallon korkeutta a. Ylimääräisillä väliaalloilla 7 syntyy sivuseinän 3 erinomainen stabiilisuus.

Kuviossa 4 esitetään kuljetushihnan profiilin toinen mahdollinen suoritusmuoto. Tällöin on vain kulloinkin viereiset aallonharjat 5 täydennetty väliaalloilla 7 ja aallonpohjat 8 kulkevat perinteiseen tapaan muuttumatta. Jo tällä sivuseinän 3 muodolla voidaan hyödyntää keksinnön edut, jolloin edullisesti väliaalto 7 poikkeutetaan lastattua kuljetuspoikkileikkausta kohti, koska siten syvä aaltopohja, johon materiaali voisi kiinnittyä, on avonainen ulospäin eikä joudu kosketukseen kuljetettavan tavaran kanssa.

Patenttivaatimus

Päättömästi kiertävä taipuisa kuljetushihna, joka on varustettu laatikko- tai kaukalomaisen kuljetuspoikkileikkauksen rajoittavilla sivuseinillä, jotka ovat aallotettua profiilia, t u n - n e t t u siitä, että sivuseinän (3) jokainen aalto on ainakin yhden huippunsa alueelta täydennetty suunnilleen puoleen korkeuteen (a,b) aallonpohjien (6,8) ja aallonharjojen (5) väliin vastakkaiseen suuntaan poikkeutetulla väliaallolla (7).

Patentkrav

Ändlöst löpande böjligt transportband, som är försett med sidoväggar, som begränsar ett låd- eller trågformigt transporttvärsnitt och som är av en korrugerad profil, k ä n n e t e c k n a d därav, att varje våg i sidoväggen (3) i området av åtminstone sin ena topp är kompletterad med en till ungefär halva höjden (a,b) mellan vågdalarna (6,8) och vågkammarna (5) i motsatt riktning böjd mellanvåg (7).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) Gbm 1 920 972, Gbm 1 950 178, 2 100 364 (B 65 G 15/42).

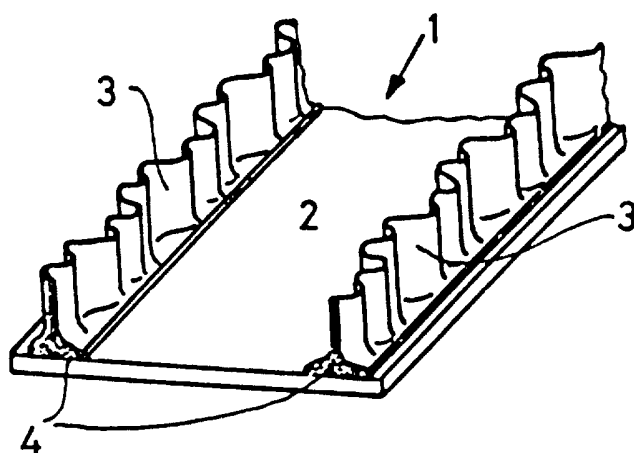


FIG. 1

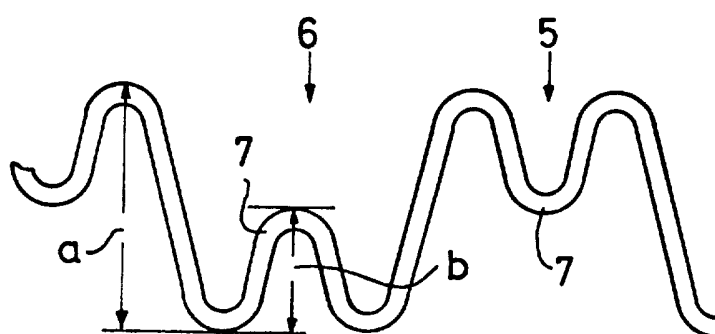


FIG. 2

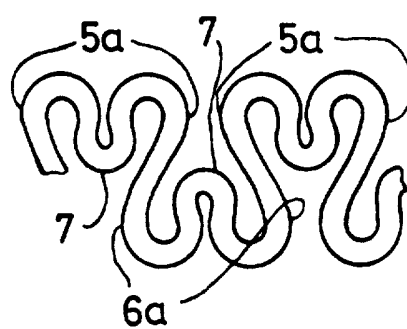


FIG. 3

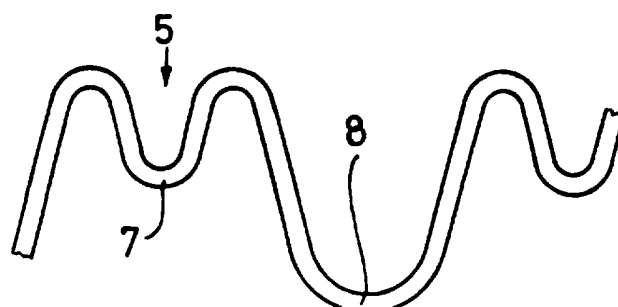


FIG. 4