



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

87340

C (17) - 111 - 111 - 111
Patent- och registerstyrelsen

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

B 65G 45/00

(21) Patentihakemus - Patentansökning	882296
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	17.05.88
(24) Alkupäivä - Löpdag	17.05.88
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.09.89
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.09.92

(71) Hakija - Sökande

1. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Vuorimiehentie 5, 02150 Espoo, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Nordlund, Kai, Tarjanteenkatu 38 B 28, 33720 Tampere, (FI)
2. Virolainen, Kimmo, Kulmakatu 71, 33500 Tampere, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Tampereen Patenttitoimisto Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

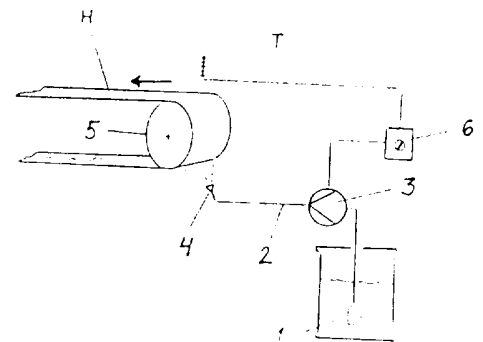
Järjestelmä kuljetinhihnan jäätymisen estämiseksi
System för att förebygga isbildning hos ett transportband

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 61670 (B 65G 48/00), US A 3848734 (B 65G 45/00), US A 4627457 (B 65G 45/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Järjestelmä kuljetinhihnojen jäätymisen estämiseksi käsittää ohjausyksikön (6) sekä kuljetinhihnaan (H) yhteydessä olevat jäänestokäsittelyä suorittavat toimitelimet, kuten pumpun (3) ja suuttimen (4), joiden kautta jäänestoainetta syötetään hihnan pintaan. Ohjausyksikkö (6) käsittää toimitelmiin yhteydessä olevan aikaa mittaavan elimen, joka on järjestetty antamaan käynnistys- ja pysäytyskäsky toimitelimille ennalta määrätyn ohjelman mukaan.



System för att förebygga isbildning hos transportband innefattar en styrenhet (6) samt med ett transportband (H) i förbindelse stående, isskyddsbehandling utförande påverkningsdon, såsom en pump (3) och ett munstycke (4), genom vilka iskyddsmedel matas på bandets yta. Styrenheten (6) innefattar ett med påverkningsdonen i förbindelse stående, tid mätande organ, som är anordnat att ge en start- och stopporder åt påverkningsdonen enligt ett förutbestämt program.

Järjestelmä kuljetinhihnan jäätyksen estämiseksi

5 Keksintö kohdistuu järjestelmään kuljetinhihnan jäätyksen estämiseksi.

10 Syötettäessä lämmintä tai kosteaa materiaalia (esim. hake, puru, turve, kuorijäte) hihnakuljettimelle muodostuu pakkassään aikana kuljetinhihnan pintaan jääkerros, joka vaikeuttaa materiaalin kulkemista kuljettimella. Kaltevilla kuljettimilla saattaa materiaali valua jopa takaisin syöttökohtaan. Materiaalin luistaminen aiheuttaa katkoksia kuljettimen käytössä ja ylimääräistä työtä kuljettimen alle ja 15 sivuille valuneen materiaalin poistossa.

20 Hihnan pintaan muodostuvaa jääkalvoa on pyritty poistamaan kaavaamalla. Kokemusten mukaan voimakaskaan kaavaus ei ole jääkalvoa poistanut, vaan kalvon pinta kiilloittuu. Lisäksi voimakas kaavaus saattaa vaurioittaa hihnaa jään sulaessa, kun lämpötila nousee.

25 Jääkalvo saadaan irtoamaan ja sulamaan syötettäessä hihnan pintaan suolaa tai glykolia. Suolan käytössä on haittana sen aiheuttama korroosio rakenteissa, minkä johdosta glykoli on ollut suositumpi vaihtoehto. Glykoli levitetään hihnalle usein käsin ruiskuttamalla ja suola taas lapiolla levittämällä. Työtavat sisältävät tapaturmavaaroja ja aineiden annostus hihnalle on 30 hallitsematonta. Lisäksi suolaa tai glykolia syötetään hihnalle vasta jääkalvon muodostumisen jälkeen.

35 Suomalaisessa kuulutusjulkaisussa 61670 on esitetty laite, jolla vesipohjaista silikoniemulsiota suihkutetaan kuljetushihnalle tarkoituksena saada aikaan vettä hylkivä päällyste. Vettä hylkivä päällyste ei kuitenkaan täysin voi estää jäätymistä, vaan se

ainoastaan estää esim. kosteiden hiukkasten tarttumista hihnaan ja helpottaa näin ollen hihnan puhtaanapitoa.

5 Keksinnön avulla on tarkoitus poistaa edellä mainitut epäkohdat, kuten työturvallisuusriskit sekä hallitsematon jäänestokäsittelyn suoritus. Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle järjestelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, että se käsittää ohjausyksikön sekä kuljetinhihnaan yhteydessä olevat
10 jäänestokäsittelyä suorittavat toimielimet, jolloin ohjausyksikkö käsittää toimielimiin yhteydessä olevan aikaa mittaavan elimen, joka on järjestetty antamaan käynnistys- ja pysäytyskäsky toimielimille ennalta määrätyn ohjelman mukaan, järjestelmän käsittäessä
15 edelleen anturin, joka on järjestetty seuraamaan yhtä tai useampaa jään muodostuksen todennäköisyyteen verrannollista suuretta ja joka käsittää vertailuelimet, jotka on kytketty ohjausyksikköön ohjausyksikön aktivoimiseksi em. suureen/suureiden saavuttaessa
20 ennaltamäärätyn arvon. Tämä mahdollistaa jäänestokäsittelyn automatisoinnin siten, että ohjausyksikön ollessa aktivoitussa tilassa se saa aikaan toimielinten suorittaman jäänestokäsittelyn automaattisesti olosuh-
teiden niin vaatiessa.

25 Keksinnöllä voidaan lisäksi edistää ennakoivaa kuljetinhihnan kunnossapitoa, koska jääkalvon muodostuminen estetään ennakolta siten, että anturin mittaaman suureen saavuttaessa tietyn arvon anturiin kytketyt vertailuelimet antavat ohjausyksikölle käskyn siirtyä
30 tilaan, jossa ohjausyksikkö ohjaa jäänestokäsittelyä tietyn ohjelman mukaan ja em. suureen arvo voidaan valita aina niin, että hihnat saavat jäänestokäsittelyn jo ennen kuin jääkalvoa on alkanut muodostua.

35 Erään edullisen suoritusmuodon mukaan järjestelmän aikaa mittaava elin on järjestetty antamaan käynnistyskäsky toimielimille ennalta määrätyn väliajoin.

Vaadittava väliaika voidaan määrittää kokemusperäisesti sekä jään muodostumiseen vaikuttavien ympäristön olosuhteiden mukaan. Lisäksi erään edullisen suoritusmuodon mukaan aikaa mittaava elin on järjestetty pitämään toimielimiä käynnissä kulloinkin ennalta määrätyn ajan, jolloin jäänestokäsittely voidaan rationalisoida. Siinä tapauksessa, että kuljetinhihnan pintaan vaikuttavat toimielimet ovat stationäärisiä, määräytyy toimielinten käyntiaika tällöin kuljetinhihnan suljetun lenkin pituuden ja kuljetinhihnan nopeuden mukaan siten, että jäänestokäsittely kestää niin kauan, että koko hihnan pituus joutuu käsittelyn alaiseksi kuljetinhihnan liikkuesssa.

Useampaa samanaikaisesti toimivaa kuljetinhihnaa varten tarkoitetun järjestelmän erään suoritusmuodon mukaan ohjausyksikkö käsittää useampia toimielinten käyntiaikaa ohjaavia aikaa mittaavia elimiä, joista kukin on kytketty tiettyyn hihnaan yhteydessä oleviin toimielimiin. Tämä mahdollistaa jäänestokäsittelyn pituuden määrittämisen kunkin kuljetinhihnan osalta erikseen yhteisen ohjausyksikön avulla. Erään edullisen suoritusmuodon mukaan ohjausyksikössä on toimielinten käyntiaikaa ohjaavat aikaa mittaavat elimet ja tauko-aikaa ohjaava aikaa mittaava elin, jotka on kytketty toiminnalliseen silmukkaan siten, että ensin mainitut elimet on kytketty sarjaan peräkkäin toimiviksi ja viimeksi mainittu elin on kytketty toimivaksi sarjassa viimeisenä toimivan elimen ja ensimmäisenä toimivan elimen väliin. Tämän järjestelmän avulla voidaan jäänestokäsittely suorittaa aina tietyn tyyppisenä työkiertona, jossa hihnojen jäänestokäsittelyt suoritetaan peräkkäin ja tämän jälkeen seuraa tietyn pituinen tauko, jonka aikana jäänestokäsittelyä suorittavat toimielimet eivät ole toiminnassa.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

- kuva 1 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaista
5 jäätymisenestojärjestelmää yhtä kuljetin-
hihnaa varten,
- kuva 2 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaista
10 jäätymisenestojärjestelmää useampaa saman-
aikaisesti toimivaa kuljetinhihnaa varten,
ja
- kuva 3 havainnollistaa kuvan 2 mukaisen järjestel-
män toimintaa aika-akselilla.
- 15
- Kuvassa 1 esitetty kuljetinhihnan H jäätymisenesto-
järjestelmä käsittää säiliön 1, jossa on jäänestoai-
netta, kuten esim. 40%:sta glykolin vesiseosta. As-
tiasta kulkee johto 2 annostelupumpun 3 kautta ruis-
20 kutussuuttimelle 4, joka on sijoitettu lähelle kulje-
tinhihnan H pintaa. Suutin 4 on sijoitettu siten, et-
tä se sijaitsee hihnan telan 5 kohdalla siinä päässä
päättymätöntä hihnasilmukkaa, jossa hihna kiertyy
telan ympäri syöttösuuntaan, jota kuvassa on merkitty
25 nuolella. Annostelupumppua 3 on järjestetty ohjaamaan
ohjausyksikkö 6 ja ohjausyksikkö on puolestaan yhtey-
dessä jään muodostumisen todennäköisyyteen verrannol-
lista suuretta mittaavaan anturiin T, joka käsittää
lisäksi elimet, jotka antavat ohjausyksikölle 6 vies-
30 tin tämän suureen saavuttaessa tietyn arvon. Kuvan 1
esittämässä tapauksessa anturi T on termostaatti, jo-
ka mittaa ilman lämpötilaa kuljetinhihnan välittömäs-
sä läheisyydessä. On myös mahdollista, että anturi T

mittaa esim. kuljetinhihnan pinnan lämpötilaa ja tähän voidaan käyttää jotain sopivaa kontaktiperiaatteella toimivaa lämpötilan mittaria. Lisäksi anturi-
5 tekniikkaa voidaan käyttää hyväksi myös useamman eri suureen samanaikaiseen mittaamiseen, joista voidaan laskennallisesti saada tietty jään muodostumisen todennäköisyyttä kuvaava arvo, jota verrataan vertailuarvoon. Tällaisia muita suureita, joita sellaisenaan tai muihin suureisiin yhdistettynä voidaan käyttää
10 kuvaamaan em. todennäköisyyttä, ovat mm. ilman suhteellinen kosteus ja kuljetettavan materiaalin kosteus.

Kun kuvan 1 tapauksessa lämpötila laskee alle ennal-
15 tamäärätyn rajan, joka raja perustuu kokemusperäiseen tietoon, antaa termostaatti T ohjausyksikölle 6 signaalin, joka käynnistää ohjausyksikön. Raja voi olla esim. -5° . Ohjausyksikkö käsittää kaksi peräkkäin toimivaa kelloa, joista toinen, käyntikello, käynnistyessään antaa annostelupumpulle 3 toimintakäskyn, jolloin pumppu alkaa pumpata astiasta 1 glykoliseosta, joka suihkuu tällöin suuttimesta 4 kuljetinhihnan H pintaan. Suutin on muodostettu siten, että se
20 suihkuttaa ainetta hienojakoisina pisaroina koko hihnan leveydelle ja se saa näin aikaan ohuen kalvon muodostumisen kuljetinhihnan pinnalle hihnan liikkuessa eteenpäin. Käyntiaika voidaan määrätä siten, että seosta suihkuu niin kauan, että hihna tulee käsiteltyä koko hihnalenkin pituudelta, eli ohjausyksikön
30 käyntikellon käyntiaika voidaan laskea kaavasta $t = l/v$, missä t = käyntiaika, l = hihnalenkin pituus ja v = hihnan nopeus. Annostelupumpun aikaansaaman jäänestoaineen tilavuusvirtaus voidaan myös järjestää hihnan nopeuden perusteella sellaiseksi, että annostus on optimaalinen, t.s. kalvosta tulee riittävän
35

paksu, mutta ainetta ei annostella liikaa. Tilavuusvirta voidaan saada halutuksi joko pumpun käyntinopeutta muuttamalla tai virtausjohtoihin järjestetyillä säädettävillä virtausvastuksilla, kuten venttiileillä. Myös suutinten rakenteen avulla voidaan vaikuttaa tilavuusvirtaukseen.

Kun käyntikello pysähtyy, pysähtyy samalla annostelupumppu 3 ja ohjausyksikön taukokello alkaa käydä. 10 Taukokellon käyntiaikana pumppu ei ole toiminnassa ja jäänestokäsittely on näin keskeytynyt. Tämä taukoaika voidaan määritellä sen mukaan, kuinka usein jäänestokäsittely tulisi suorittaa olosuhteiden ollessa sellaiset, että jäätyminen uhkaa. Taukoaika voi olla 15 esim. välillä 6 min - 60 h. Kun taukokello pysähtyy, käynnistyy käyntikello ja samalla annostelupumppu 3 uudestaan. Näin taukokello ja käyntikello ovat käynnissä vuorotellen ohjausyksikön ollessa käynnissä.

20 Kun jään muodostumisen todennäköisyyteen verrannolliset suureet saavuttavat sellaisen arvon, missä jäätyminen ei enää uhkaa, antaa anturi T ohjausyksikölle 6 pysähtymiskäskyn, ja tällöin siinä käynnissä olevat kellot pysähtyvät. Kuvan 1 tapauksessa tämä tapahtuu 25 lämpötilan noustessa tietyn rajan yläpuolelle. Tämän ansiosta jäänestokäsittelyä ei suoriteta turhaan ja käytettävän jäänestoaineen määrä saadaan minimoitua. Rajana voidaan käyttää samaa raja-arvoa, joka aikaansaa ohjausyksikön aktivoitumisen. Joskus on kuitenkin 30 syytä asettaa tämä toinen raja-arvo "kauemmaksi" alueelle, jonka arvot eivät aiheuta käynnistyskäskyä ohjausyksikölle, esim. anturin hystereesistä johtuen. Käynnistysrajan ollessa -5°C voi pysäytysraja olla esim. -3°C .

Kuvassa 2 on esitetty useamman samanaikaisesti toiminnassa olevan kuljetinhihnan kunnossapitoon tarkoitettujen järjestelmien toimintakaavio. Tämä käsittää kuvan 1 mukaisen järjestelmän tavoin anturin T, ohjausyksikön 6, astian 1, pumpun 3 sekä pumpun 3 kautta hihnoihin yhteydessä oleville suuttimille 4 menevän yhteisen johdon 2. Pumpun jälkeen johto 2 haarautuu useampaan haaraan, jossa kussakin on venttiilit V1-V3 ja jotka kukin päättyvät tiettyyn kuljetinhihnaan H1-H3 yhteydessä olevaan suuttimeen 4. Suuttimet voidaan myös tässä tapauksessa järjestää kuvan 1 esittämällä tavalla oman kuljetinhihnansa telan kohdalle.

Ohjausyksikkö 6 käsittää useampia jäänestokäsittelyn kesto-aikaa ohjaavia aikaa mittaavia elimiä, käyntikellot K1-K3, joista kukin on kytketty jäänestokäsittelyä suorittaviin toimielimiin siten, että ne määräävät oman hihnansa H1-H3 jäänestokäsittelyn kestoajan. Lisäksi ohjausyksikkö 6 käsittää kuvan 1 ohjausyksikön tavoin tauko-aikaa ohjaavaan aikaa mittavaan elimen, taukokellon Kt.

Käyntikellot K1-K3 sekä taukokello Kt on kytketty toiminnalliseen silmukkaan siten, että käyntikellot K1-K3 on kytketty sarjaan peräkkäin toimiviksi ja taukokello Kt on kytketty käyntikellosarjassa viimeisenä toimivan käyntikellon K3 ja ensimmäisenä toimivan käyntikellon K1 väliin. Kukin käyntikelloista K1-K3 on toisaalta kytketty samaan annostelupumppuun 3 sekä toisaalta kukin niistä on kytketty erikseen omaan venttiiliinsä V1-V3, joka sijaitsee siinä johdon 2 haarassa, joka on suuttimen 4 kautta yhteydessä sen kuljetinhihnan H1-H3 pintaan, jonka jäänestokäsittelyä kyseinen käyntikello K1-K3 ohjaa.

Seuraavassa selostetaan lähemmin kuvan 2 järjestelmän toimintaa. Siinä tapauksessa, että kuvan 2 anturi T on ympäristön lämpötilaa mittaava termostaatti, aiheuttaa lämpötilan lasku alle ennalta määrätyn arvon ohjausyksikön 6 käynnistymisen. Käytännössä tämä aiheuttaa käyntikellon K1 käynnistymisen. Käyntikello K1 käynnistää tällöin pumpun P ja avaa samalla venttiilin V1, jolloin johdon 2 kautta virtaa glykoli-seosta siihen johdon haaraan, jossa auennut venttiili V1 sijaitsee ja samalla suuttimen 4 kautta kuljetinhihnan H1 pintaan. Muut venttiilit V2 ja V3 ovat suljettuina, ja tällöin vain hihnalle H1 suihkuu ainetta. Käyntikellon K1 pysähtyessä venttiili V1 sulkeutuu ja samaikaisesti kello K2 käynnistyy. Kello K2 pitää pumpun edelleen käynnissä ja käynnistyessään avaa samalla venttiilin V2, jolloin puolestaan kuljetinhihnalle H2 levittyy jäänestoainetta. Kun kello K2 pysähtyy, venttiili V2 sulkeutuu ja samalla kello K3 käynnistyy. Kello K3 pitää pumpun edelleen käynnissä ja avaa samalla venttiilin V3, jolloin kuljetinhihnalle H3 levittyy jäänestoainetta. Kun kello K3 pysähtyy, sulkeutuu samalla venttiili V3 ja taukokello Kt käynnistyy. Nyt ei ole toiminnassa enää yhtään käyntikelloa, joka pitäisi annostelupumpun 3 käynnissä ja näin pumppu 3 pysähtyy samalla kun viimeinen käyntikello K3 pysähtyy. Jäänestoainetta ei enää virtaa johdon 2 kautta pumpun 3 ja venttiilien V1-V3 ollessa kiinni. Kun taukokello Kt on käynyt ennalta määrätyn ajan, se pysähtyy ja käyntikello K1 käynnistyy uudelleen ja edellä kuvattu jäänestokäsittelyohjelma alkaa alusta.

- Kuvan 2 järjestelmän etuina on mm. se, että tällöin tullaan toimeen yhdellä annostelupumpulla 3 ja jään-
estoaineen ohjautumista oikeaan kuljetinhihnaan ohja-
taan avamaalla ja sulkemalla venttiilejä V1-V3 käyn-
5 tikellojen K1-K3 toiminnan mukaan. Kunkin käyntikel-
lon K1-K3 käyntiaika voidaan valita sitä vastaavan
kuljetinhihnan H1-H3 pituuden ja nopeuden mukaan
edellä esitetyn kaavan perusteella.
- 10 Tilavuusvirtaus eri hihnoille voidaan järjestää halu-
tun suuruiseksi hihnalle menevän johdon haaran vir-
tausvastusten avulla. Esimerkiksi kullekin hihnalle
voidaan valita rakenteeltaan sellainen suutin, joka
saa aikaan halutun tilavuusvirtauksen tietyllä pumpun
15 vakionopeudella.
- Kun anturin T mittaamat suureet ovat saavuttaneet ar-
von, joka vastaa niin pientä jään muodostumisen to-
dennäköisyyttä, että jäänestokäsittely ei ole enää
20 tarpeen, antaa anturi ohjausyksikölle 6 käskyn jään-
esto-ohjelman pysäyttämiseksi. Tällöin kyseisellä
hetkellä käynnissä oleva kello ja samalla koko oh-
jausyksikkö 6 pysähtyy.
- 25 Kuvassa 3 on havainnollistettu eri elinten toimintaa
kuvan 2 mukaisessa järjestelmässä. Vaakasuorat viivat
kuvaavat aikaa ja tummennetut osuudet kunkin elimen
aktiivia tilaa. Termostaatin T kohdalla oleva tummen-
nettu viiva kuvaa sitä aikaa, jolloin jään muodostu-
30 misen todennäköisyyteen verrannollisen suureen arvot
ovat sillä alueella, jossa ohjausyksikkö 6 on käyn-
nissä ja ohjaa jäänestokäsittelyä. Useamman kuljetin-
hihnan käsittelyyn voidaan käyttää myös kuvan 1 mu-
kaista järjestelmää. Tällöin putki 2 haarautuu ilman

venttiileitä eri hihnoille, ja pumpun käydessä ainetta virtaa samanaikaisesti eri hihnoille. Järjestelmän toimivuuden edellytyksenä on se, että hihnojen kulkunopeudet ja pituudet eivät eroa paljon toisistaan.

5

Keksintöä ei ole rajoitettu ainoastaan selityksessä ja oheisissa piirustuksissa esitettyihin suoritusmuotoihin, vaan sitä voidaan muunnella patenttivaatimusten esittämän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

10

Jäänestoainetta syöttävät suuttimet 4 voidaan sijoittaa myös muuhun sopivaan kohtaan kuin kuvassa 1 esitettyyn. Järjestelmää voidaan käyttää myös esim. kuljetinhihnan sisäpuolen kunnossapitoon ja estää hihnan jäätymisestä aiheutuva kitkan muutos hihnan vetotelo-

15

jen ja hihnan välillä. Lisäksi termostaatti on esitetty vain yhtenä esimerkkinä sopivasta anturista. On olemassa myös muita jään muodostumiseen vaikuttavia mitattavia suureita, kuten esim. ilman suhteellinen kosteus, joka voi joissakin tapauksissa olla hyödyllistä yhdistää mittaukseen. Lisäksi termi "aikaa mit-

20

taava elin" tulee käsittää sellaiseksi käyntikellon tai taukokellon tavoin toimivaksi elimeksi, joka voidaan järjestää toimimaan tiettyinä ajanhetkinä, esim. heti ja/tai tietyn ajan kuluttua siitä, kun elin on saanut käynnistyssignaalin, jolloin elin voi olla ohjelmoitu tiettyinä ajanhetkenä pysäyttämään toimilaite, käynnistämään sen perään kytketty toinen aikaa mittaava elin jne. Edellä selostetut käyntikellot ja taukokello ovat vakiokomponentteja, joita on

25

saatavissa eri valmistajilta eri säädettävillä aika-skaala-alueilla.

30

Järjestelmää on mahdollista kehittää nykyisen tietojenkäsittelytekniikan avulla älykkäämmäksi järjestelmän perusidean pysyessä kuitenkin samana. Järjestelmä

35

voi tällöin olla tietokoneohjattu ja se voi valvoa mielivaltaista määrää kuljettimia samanaikaisesti. Tietokoneohjatun järjestelmän avulla voidaan mm. taukoajoja ja käyntiaikoja säätää jäänestokäsittelyohjelman aikana muuttuvien olosuhteiden mukaisiksi. Ohjausyksikkö sekä toimilaitteet on myös mahdollista keskittää järjestelmän puitteissa samaan paikkaan, mistä on hyötyä järjestelmän huollon ja käytön kannalta. Esimerkiksi venttiilit voivat sijaita em. paikassa, jolloin hihnan välittömässä läheisyydessä oleviksi huoltoa vaativiksi elimiksi jäävät ainoastaan suuttimet.

Patenttivaatimukset:

1. Järjestelmä kuljetinhihnojen jäätyksen estämiseksi, t u n n e t t u siitä, että se käsittää ohjausyksikön (6) sekä kuljetinhihnaan (H) yhteydessä olevat jäänestokäsittelyä suorittavat toimitelimet (3, 4), jolloin ohjausyksikkö käsittää toimitelimiin yhteydessä olevan aikaa mittaavan elimen, joka on järjestetty antamaan käynnistys- ja pysäytyskäsky toimitelimeille ennaltamäärätyn ohjelman mukaan, järjestelmän käsittäessä edelleen anturin (T), joka on järjestetty seuraamaan yhtä tai useampaa jään muodostuksen todennäköisyyteen verrannollista suuretta ja joka käsittää vertailuelimet, jotka on kytketty ohjausyksikköön (6) ohjausyksikön aktivoimiseksi em. suureen/suureiden saavuttaessa ennaltamäärätyn arvon.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että aikaa mittaava elin on järjestetty antamaan käynnistyskäsky toimitelimeille (3, 4) ennaltamäärätyn väliajoin.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että aikaa mittaava elin on järjestetty pitämään toimitelimiä (3, 4) käynnissä kulloinkin ennaltamäärätyn ajan.

4. Patenttivaatimusten 2 ja 3 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että ohjausyksikkö (6) käsittää toimitelimiin (3, 4) yhteydessä olevan toimitelinten käyntiaikaa ohjaavan aikaa mittaavan elimen, kuten käyntikellon, joka on järjestetty käynnistyesään käynnistämään toimitelimet ja pysähtyessään pysäyttämään toimitelimet, sekä käyntiaikaa ohjaavan aikaa mittaavan elimen perään kytketyn toimitelinten

taukoaikaa ohjaavan aikaa mittaavan elimen, kuten taukokellon, joka on järjestetty käynnistymään ensin mainitun elimen pysähtyttyä ja pysähtyessään käynnistämään mainitun elimen.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää pumpun (3) tai vastaavan toimielimen sekä tähän yhteydessä olevat johdot (2) jäänestoaineen siirtämiseksi kuljetinhihnan pintaan, jolloin ohjausyksikön aikaa mittaava elin on kytketty pumppuun (3) tai vastaavaan sen käynnistämiseksi ja pysäyttämiseksi.

6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen järjestelmä useamman samanaikaisesti toimivan kuljetinhihnan (H1-H3) jäätyksen estämiseksi, t u n n e t t u siitä, että ohjausyksikkö (6) käsittää useampia toimielinten käyntiaikaa ohjaavia aikaa mittaavia elimiä (K1-K3), joista kukin on kytketty tiettyyn hihnaan (H1-H3) yhteydessä oleviin toimielimiin (V1-V3).

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että aikaa mittaavat elimet (K1-K3) on kytketty sarjaan peräkkäin toimiviksi.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että käyntiaikaa ohjaavat aikaa mittaavat elimet (K1-K3) ja taukoaikaa ohjaava aikaa mittaava elin (Kt) on kytketty toiminnalliseen silmukkaan siten, että ensin mainitut elimet (K1-K3) on kytketty sarjaan peräkkäin toimiviksi ja viimeksi mainittu elin (kt) on kytketty toimivaksi sarjassa viimeisenä toimivan elimen (K3) ja ensimmäisenä toimivan elimen (K1) väliin.

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää pumpun (3) tai vastaavan toimielimen sekä tähän yhteydessä olevat johdot (2) jäänestoaineen siirtämiseksi kunkin kuljetinhihnan pintaan sekä johdossa olevat venttiilit tai vastaavat virtauksensäätoelimet (V1-V3) , jolloin käyntiaikaa ohjaavat aikaa mittaavat elimet (K1-K3) on kytketty toisaalta samaan pumpuun (3) tai vastaavaan toimielimeen ja toisaalta kunkin omaan virtauksensäätoelimeensä (V1-V3) pumpun (3) tai vastaavan pitämiseksi käynnissä jonkin käyntisarjan aikaa mittaavan elimen (K1-K3) ollessa käynnissä ja tätä elintä vastaavan virtauksensäätoelimen (V1-V3) pitämiseksi samanaikaisesti auki.

Patentkrav:

1. System för att förebygga isbildning hos transportband, **kännetecknat** därav, att det innefattar en styrenhet (6) samt isskyddsbehandling utförande påverkningsdon (3, 4) i samband med ett transportband (H), varvid styrenheten innefattar ett med påverkningsdonen i förbindelse stående tid mätande organ, som är anordnat att ge en start- och stoppporder åt påverkningsdonen enligt ett förutbestämt program, systemet innefattande ytterligare en givare (T), vilken är anordnad att övervaka en eller flera storheter som är proportionell till sannolikheten för isbildning och vilken innefattar komparatororgan som är kopplade till styrenheten (6) för aktivering av styrenheten, när nämnda storhet/storheter eller ett kalkylatoriskt därav erhållet värde uppnår ett förutbestämt värde.

2. System enligt krav 1, **kännetecknat** därav, att det tid mätande organet är anordnat att ge startordern åt påverkningsdonen (3, 4) i förutbestämda tidsintervaller.

3. System enligt krav 1 eller 2, **kännetecknat** därav, att tid mätande organet är anordnat att hålla påverkningsdonen (3, 4) aktiverande för en förutbestämd tid.

4. System enligt krav 2 och 3, **kännetecknat** därav, att styrenheten (6) innefattar en med påverkningsdonen (3, 4) i förbindelse stående, påverkningsdonens drifttid styrande tid mätande organ, såsom ett driftur, som är anordnat att vid sitt startande sätta påverkningsdonen i gång och vid sitt stoppande stoppa påverkningsdonen, samt ett efter det drifttiden styrande tid mätande organet kopplat påverkningsdonens pausstid styrande tid mätande organ, såsom ett pausur, som är anordnat att startas, när det förstnämnda

organet har stoppat, och anordnat att vid sitt stoppande sätta nämnda organ i gång.

5. System enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** därav att det innefattar en pump (3) eller ett motsvarande påverkningsdon, samt med denna i förbindelse stående ledningar (2) för överföring av isskyddsmedel till ytan på transportbandet, varvid det tid mätande organet i styrenheten är kopplat till pumpen (3) eller dylikt för dess startande och stoppande.

6. System enligt krav 4 för att förebygga isbildning hos flera samtidigt fungerande transportband (H1-H3), **kännetecknat** därav, att styrenheten (6) innefattar flera påverkningsdonens drifttid styrande tid mätande organ (K1-K3), av vilka vart är kopplat till sina påverkningsdon (V1-V3) i samband med ett bestämt band (H1-H3).

7. System enligt krav 6, **kännetecknat** därav, att de tid mätande organen (K1-K3) är kopplade i serie för att de skall fungera successivt.

8. System enligt krav 7, **kännetecknat** därav, att de drifttiden styrande, tid mätande organen (K1-K3) och det pausstiden styrande, tid mätande organet (Kt) är kopplade i en funktionell sliga så, att de förstnämnda organen (K1-K3) är kopplade i serie för att de skall fungera successivt och det sistnämnda organet (Kt) är kopplat att fungera mellan det sist i serien fungerande organet (K3) och det först i serien fungerande organet (K1).

9. System enligt krav 7 eller 8, **kännetecknat** därav, att det innefattar en pump (3) eller ett motsvarande påverkningsdon samt med denna i förbindelse stående ledningar (2) för överföring av isskyddsmedel

till ytan på varje transportband samt i ledningen befintliga ventiler eller motsvarande organ (V1-V3) för reglering av strömning, varvid de drifttiden styrande tidmätande organen (K1-K3) är å ena sidan kopplade till samma pump (3) eller motsvarande påverk-
ningsdon och å andra sidan vart är kopplat till sitt organ (V1-V3) för reglering av strömning för att
5 hålla pumpen (3) eller motsvarande i gång, när något av de tid mätande organen (K1-K3) i driftserien är i
10 gång och för att samtidigt hålla det mot detta organ (K1-K3) svarande organet för strömningsregle-
ring (V1-V3) öppet.

87340

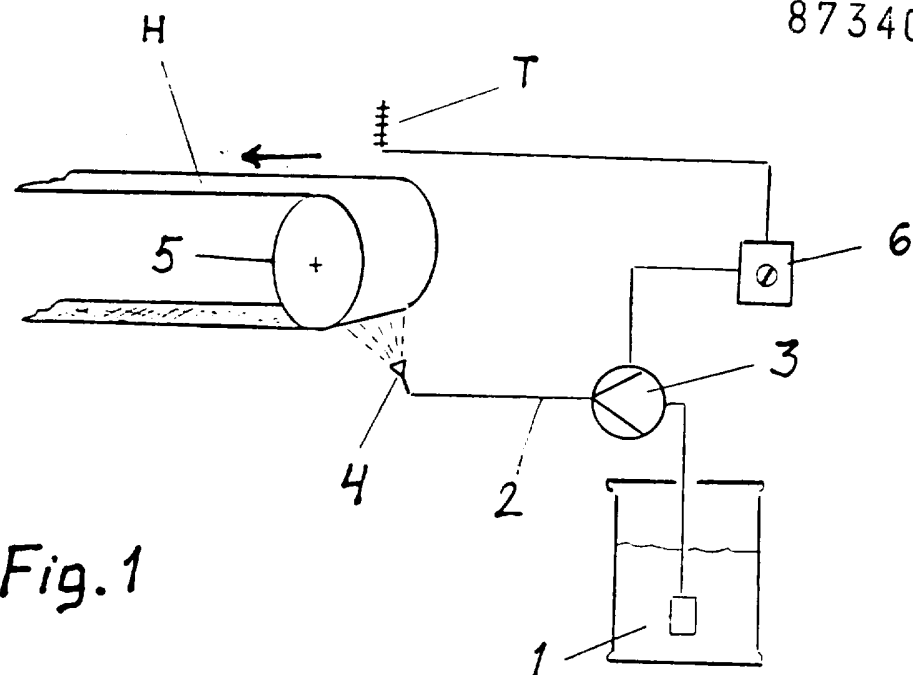


Fig. 1

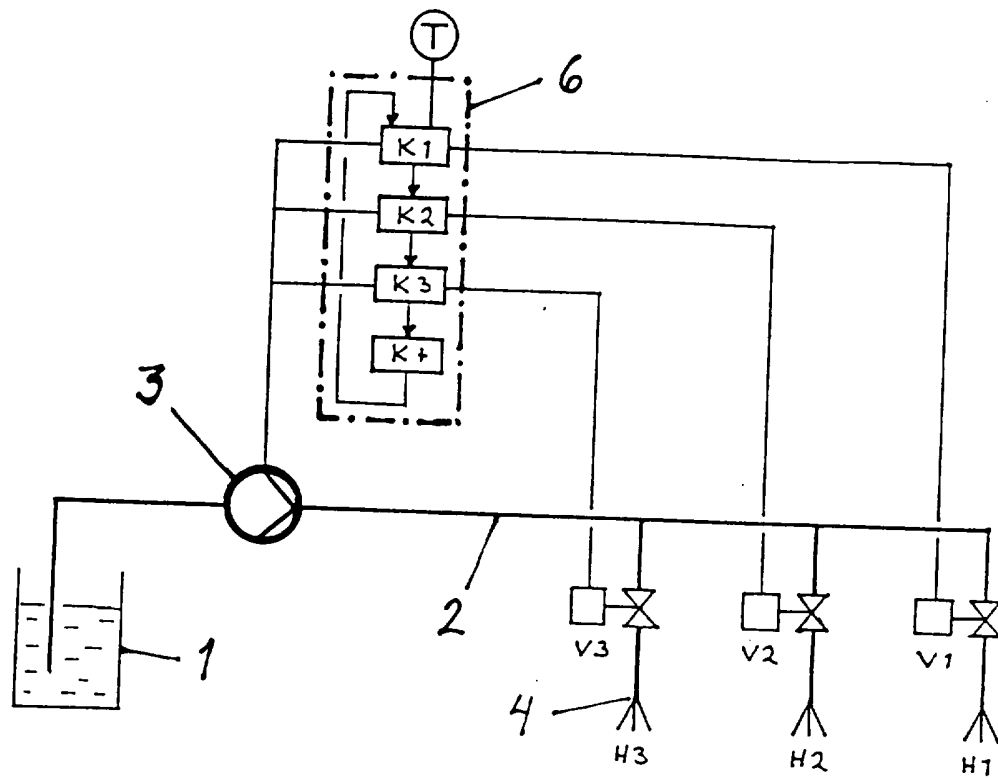


Fig. 2

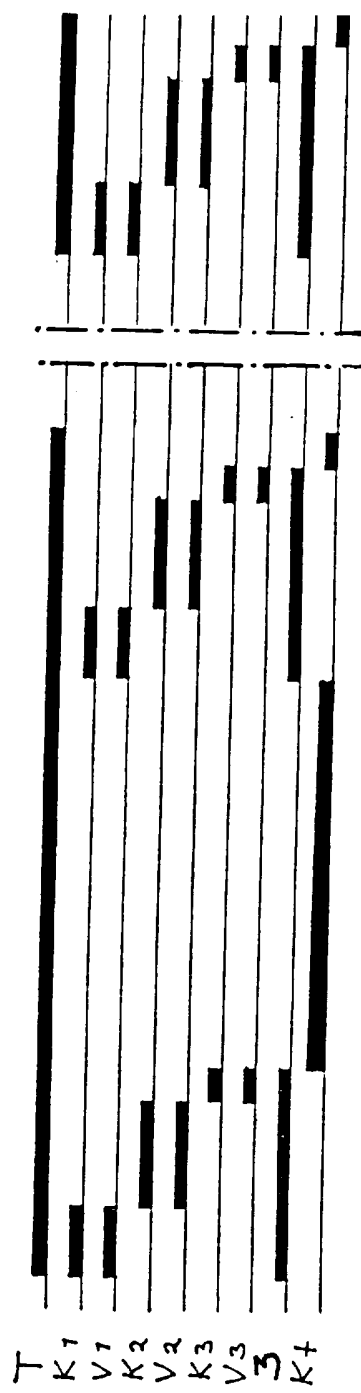


Fig. 3