



F1000097610B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT 97610
C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 27 01 1997

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

B 29C 45/40

(21) Patentihakemus - Patentansökning	954561
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	26.09.95
(24) Alkupäivä - Löpdag	26.09.95
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	15.10.96
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.10.96

(71) Hakija - Sökande

1. Fibox Oy Ab, Jorvaksenniitty, 02420 Jorvas, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Airas, Risto, Pellervontie 27, 00610 Helsinki, (FI)
 2. Eilomaa, Mika, Nokitontunkuja 4 A 6, 02200 Espoo, (FI)
 3. Tirronen, Timo, Kala-Maija 4 A 10, 02300 Espoo, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

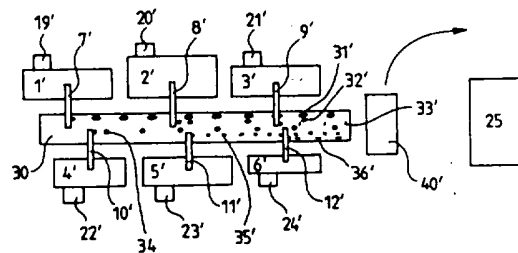
Laitteisto muovituotteiden valamiseksi
Anläggning för gjutning av plastprodukter

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 4295815 (B 29F 1/14)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on laitteisto muovituotteiden (31' - 36') valamiseksi, joka laitteisto käsittää vähintään kaksi valukonetta (1', 2') muovituotteiden valamista varten mainitun ainakin kahden valukoneen käsittäessä robotin (7', 8') valetun tuotteen (31', 32') poistamiseksi valukoneesta ja tuotteen asettamiseksi pyörivälle hihnalle (30'). Tarkoituksena merkittävästi helpottaa ja nopeuttaa laadunvalvontaa ja siten myös saada mahdolliset laatuvirheet nopeasti korjatuiksi sekä merkittävästi yksinkertaistaa tuotteiden kuljetusta ja laitteiston rakennetta mainitut ainakin kaksi valukonetta (1', 2') on sovitettu yhteisen pyörivän hihnan (30') viereen olennaisesti peräkkäin samalle puolelle hihnaa, jolloin niiden robotit (7', 8') on sovitettu asettamaan valetun tuotteen (31', 32') eri kohtiin hihnan leveyttä.



Uppfinningen avser en anläggning för gjutning av plastprodukter (31' - 36'), omfattande minst två gjutmaskiner (1', 2') för gjutning av plastprodukterna, varvid nämnda minst två gjutmaskiner omfattar en robot (7', 8') för avlägsnande av den gjutna produkten (31' - 32') från gjutmaskinen och placering av densamma på ett roterande band (30'). I avsikt att avsevärt underlätta och försnabba kvalitetskontrollen och därmed också få eventuella kvalitetsfel snabbt korrigerade samt avsevärt förenkla produkternas transport och anläggningens konstruktion, är nämnda minst två gjutmaskiner (1', 2') anordnade intill ett gemensamt roterande band (30') väsentligen efter varandra på samma sida om bandet, varvid deras robotar (7', 8') är anordnade att placera den gjutna produkten (31', 32') på olika ställen av bandets bredd.

Laitteisto muovituotteiden valamiseksi

Keksinnön kohteena on laitteisto muovituotteiden valamiseksi, joka laitteisto käsittää vähintään kaksi valukonetta muovituotteiden valamista varten mainitun ainakin kahden valukoneen käsittäessä robotin valetun tuotteen poistamiseksi valukoneesta ja tuotteen asettamiseksi pyörivälle hihnalle.

Tällaiset laitteistot ovat hyvin tunnettuja. Valukoneet ovat tyypillisesti ruiskupuristuskoneita. Niillä valetaan esimerkiksi muovikoteloiden osia. Jokainen ruiskupuristuskone valaa tyypillisesti yhtä tuotetta, esimerkiksi muovikotelon pohjaa tai vaihtoehtoisesti muovikotelon kantta, jotka tuotteet valun jälkeen yhdistetään valmiiksi muovikoteloksi.

Valettujen tuotteiden on täytettävä tietyt, esimerkiksi pinnan suhteen, usein ankarat laatuvaatimukset. Usein tuotteen oikea tai virheellinen laatu on melko helposti todettavissa silmämääräisellä tarkastelulla, joka suoritetaan katsomalla ruiskupuristuskoneen vieressä olevalta hihnalta, joihin tuotteet syötetään ruiskupuristuskoneesta. Kun ruiskupuristuskoneita on useita asennettuna eri kohtiin tehdassalia, laatua valvova henkilö joutuu kiertämään koneesta koneeseen, mikä johtuu siitä, että ei ole mielekästä, että yksi henkilö valvoo aina vain yhdestä ruiskupuristuskoneesta tulevan tuotteen laatua. Käytännössä laadunvalvonnasta huolehtivan henkilön työ on "juoksemista" koneesta koneeseen. Tehtävän suorittamista järkevästi vaikeuttaa lisäksi se, että eri ruiskupuristuskooneilla iskuaika, eli aika yhden tuotteen valmistamista varten, vaihtelee: jokin ruiskupuristuskone käyttää aikaa esim. kaksi sekuntia tuotteen valmistamiseen, toinen ruiskupuristuskone käyttää kahdeksan sekuntia, jokin kolmas ruiskupuristuskone tarvitsee yhdeksän sekuntia j.n.e. Sano-
notun johdosta laadunvalvonnasta huolehtivan henkilön on

käytävä eri ruiskupuristuskoneiden ääressä eri aikaväleihin ruiskupuristuskoneesta ja tuotteesta riippuen.

5 Mikäli laadunvalvonnassa todetaan laatuvirhe, se todetaan, edellä mainitusta järjestelystä johtuen, suhteellisen myöhäisessä vaiheessa. Jokin ruiskupuristuskone voi valaa suuren määrän virheellisiä tuotteita, ennen kuin laatuvirhe on todettu ja kone saadaan pysäytetyksi niin, että voidaan ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin laatuvirheen poistamista varten.

10 Toinen ongelma, joka liittyy tunnettuihin, useita valukoneita käsittäviin laitteistoihin on se, että tuotteiden poistaminen koneesta ja siirtäminen edelleen jälkikäsittelyä tai pakkausta varten edellyttää, että joko moottorikäyttöisellä trukilla tai pumpputrukilla ajetaan
15 valukoneesta toiselle keräämässä valutuotteet, jotka tavallisesti ovat lavalle pinottuja. Kun valukoneita on useita asetettuna eri kohtiin tehdassalia, trukilla on ajettava suhteellisen pitkiä matkoja, mikä luonnollisesti kuluttaa energiaa, mutta lisää myös onnettomuusvaaraa.

20 Vielä eräänä ongelmana laitteistoissa, jotka käsittävät useita valukoneita, on se että ne vievät paljon tehdaslattiapinta-alaa. Koneita ei ole voitu järjestää kovin lähelle toisiaan, koska hyvin kapeat koneiden välillä olevat käytävät vaikeuttaisivat valettujen tuotteiden poistamista trukilla.
25

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa mainitut ongelmat. Tämän toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle laitteistolle on tunnusomaista, että mainitut ainakin kaksi valukonetta on sovitettu yhteisen pyörivän hihnan viereen olennaisesti peräkkäin samalle puolelle hihnaa, jolloin niiden robotit on sovitettu asettamaan valettun tuotteen eri kohtiin hihnan leveyttä. Edullisesti valukoneita on useita peräkkäin pitkin hihnan pituutta, jolloin keksinnön hyöty on erityisen suuri. Keksinnön suositeltavia suoritusmuotoja on esitetty oheistetuissa patent-
30
35

tivaatimuksissa 2 - 4.

Esillä oleva keksintö perustuu ideaan järjestää yhteisen hihnan ääreen peräkkäin useita valukoneita, jotka syöttävät valamansa tuotteen samalle hihnalle. Tällaisen menettelyn ei ole muovialalla uskottu voivan toimia käytännössä johtuen siitä, että eri tuotteilla ja valukoneilla on eri iskuajalla toimivia valukoneita peräkkäin on ajateltu, että tuotteet jossakin kohdassa hihnaa olisivat epäjärjestyksessä ja päällekkäin. Yllättäen on esillä olevan keksinnön mukaisesti kuitenkin voitu oivaltaa, että eri iskuajalla toimivat valukoneet voidaan ilman minkäänlaisia ongelmia järjestää peräkkäin kun vain eri tuotteille järjestetään eri vyöhyke hihnan leveydestä. Tätä varten yhteisen hihnan leveys vain tehdään niin suureksi, että sille voidaan ilman vierekkäisten tuotteiden kosketuksen vaaraa luovuttaa vierekkäin niin monta tuotetta kuin on valukoneita.

Esillä olevan keksinnön suurimmat edut ovat, että se helpottaa merkittävästi laadunvalvontaa ja laadunvalvonta tulee paljon nopeammaksi, minkä ansiosta mahdolliset laatuvirheet saadaan vastaavasti korjatuiksi nopeasti, tuotteiden kuljetus saadaan merkittävästi yksinkertaisemmaksi ja taloudellisemmaksi samalla kuin turvallisuus paranee. Lisäksi laitteisto on yksinkertaisempi ja halvempi, koska ei tarvita useita pyöriviä hihnakuljettimia.

Seuraavassa keksintöä selitetään yhden suoritusmuodon avulla tarkemmin viittaamalla oheistettuun piirustukseen, jossa

kuvio 1 esittää tekniikan tasoa olevaa laitteistoa ja

kuvio 2 esittää keksinnön mukaista laitteistoa

Kuvion 1 mukainen laitteisto muovikotelokomponenttien valamista varten käsittää kuusi ruiskupuristuskonetta 1 - 6, jotka kukin valmistavat erilaista muovituotetta. Jokaiseen valukoneeseen 1 - 6 liittyy robotti 7 - 12 vale-

tun tuotteen asettamiseksi pyörivälle hihnalle 13 - 18. Viitenumerot 19 - 24 osoittavat koneen käyttäjän paikkaa.

Tuotteet poistetaan hihnoilta 13 - 18 nuolien suunnassa. Laadunvalvonnasta huolehtiva henkilö käy jokaisella hihnalla 13 - 18 tarkastamassa mahdolliset laatuvirheet. Yleensä hän ei voi noudattaa mitään aivan tiettyä reittiä, vaan joutuu osaksi epäjärjestyksessä käymään valukoneelta toiselle. Laadunvalvontahenkilö käy esimerkiksi valukoneelta 1, valukoneelle 2, valukoneelta 2 valukoneelle 3, valukoneelta 3 valukoneelle 6, valukoneelta 6 valukoneelle 10, valukoneelta 10 valukoneelle 11, valukoneelta 11 valukoneelle 1. Tämä järjestys ei kuitenkaan voi käytännössä jatkua samanlaisena monesta syystä: johonkin tai joihinkin valukoneisiin tulee tuotantokatkos, iskunopeudet eivät mahdollista samaa reittiä j.n.e. Mikäli laadunvalvontahenkilö on noudattanut mainittua reittiä ja valukoneeseen 2 tulee tuotantovirhe pian sen jälkeen kun hän on käynyt tarkastamassa valukoneen 2 tuotteiden laadun, laadunvalvontahenkilö saapuu valukoneelle 2 uudestaan vasta kun hän on ensin tarkastanut valukoneiden 3,6,10,11 ja 1 tuotteiden laadun. Aikaviive voi olla varsin suuri, jolloin valukone 2 ehtii valmistaa suuren määrän virheellisiä tuotteita ennen kuin kyseinen valukone pysäytetään ja korjataan havaittu vika.

Hihnoilta tulevat tuotteet ladotaan omille lavoilleen (ei näytetty), mistä ne trukilla kuljetetaan kaarevien nuolien mukaisesti jatkokäsittelyasemaan 25 tai suoraan valmisvarastoon (ei näytetty).

Kuvion 1 layoutista ymmärretään, että valukoneiden 2 ja 3 sekä 5 ja 6 välillä on oltava riittävän iso käytävä trukkia varten.

Kuviossa 2 on esitetty keksinnön mukainen laitteisto, joka tuotannoltaan vastaa kuvion 1 laitteistoa. Kuviossa 2 on yksinkertaisuuden ja selvyuden vuoksi käytetty samankaltaista viitenumerointia kuin kuviossa 1.

Kuviossa 2 valukoneet 1' - 6' on järjestetty saman yhteisen hihnan 30' ääreen molemmille puolille hihnaa. Valukoneet 1' - 3', jotka on sovitettu peräkkäin hihnan 30' toiselle puolelle, on sovitettu luovuttamaan tuotteensa 31' - 33' eri kohtiin hihnan leveyttä. Sama pätee valukoneille 4' - 6', joten hihnan voidaan sanoa olevan jaettu kuuteen vyöhykkeeseen. Kuvion 2 tapauksessa valukoneen 1' robotti 7' luovuttaa tuotteensa 31' hihnan 30' toiselle laidalle; valukoneen 2' robotti 8' luovuttaa tuotteensa 32', jonka iskuaika hihnalla olevien tuotteiden 31', 32' perusteella on kaksi kertaa tuotteen 31' iskuaika, hihnan 30' vyöhykkeelle, joka on lähellä tuotteelle 31' varattua vyöhykettä; ja valukoneen 3' robotti 9' luovuttaa tuotteensa 33' vyöhykkeelle, joka on hihnan 30' keskiviivan läheisyydessä. Vastaavasti valukoneen 4' robotti 10' luovuttaa tuotteensa 34' vyöhykkeelle, joka on hihnan 30' keskiviivan läheisyydessä, mutta vastakkaisella puolella hihnaa 30' kuin tuotteelle 33' varattu vyöhyke. Valukoneen 6' robotti 12' luovuttaa tuotteensa 36' hihnan 30' laidalle; ja valukoneen 5' robotti 11 luovuttaa tuotteensa 35' vyöhykkeelle, joka on lähellä hihnan 30' lähellä tuotteelle 36' varattua vyöhykettä.

Kuviosta 2 nähdään, että kaikilla tuotteilla 31' - 36' on oma iskuaikansa ja siitä huolimatta hihna 30' on yhteinen ja laadunvalvonnasta huolehtivan henkilön on erittäin helppo seurata tarkastusasemasta 40' hihnalta 30' tulevien kaikkien tuotteiden 31' - 36' laatua vaikka tuotteiden lukumäärä aikayksikköä kohti vaihtelee. Mikäli laadunvalvontahenkilö havaitsee virheen esimerkiksi tuotteessa 32', hän pystyy hyvin pikaisesti välittämään tiedon valukoneen 2' käyttäjälle, jotta vika valukoneessa 2' saataisiin korjatuksi. Laadunvalvontahenkilö pystyy laadunvalvonnan lisäksi lajittelemaan eri tuotteet eri pinoihin.

Kuvion 2 järjestelyn ansiosta tuotteiden edelleen- kuljetus trukilla tarkastus- ja lajitteluasemasta 40',

esimerkiksi jatkokäsittelyasemaan 25 tai valmisvarastoon (ei näytetty), on hyvin suoraviivaista ilman, että trukin tarvitsisi kiertää valukoneesta toiseen.

5 Kuvioiden 1 ja 2 valukoneet ovat ruiskupuristusko-
neita, mutta on ajateltavissa, että muuntyyppistä muoviva-
lukonetta käytetään.

10 Edellä keksintöä on kuvattu vain esimerkin avulla
ja sen vuoksi huomautetaan, että keksinnön mukainen lait-
teisto yksityiskohdiltaan voi poiketa huomattavasti ku-
viossa 2 esitetystä. Näin ollen, esimerkiksi, valukoneiden
lukumäärä ja sijainti hihnan 30' molemmilla puolilla, tai
vain toisella puolella hihnaa voi vaihdella.

Patenttivaatimukset

1. Laitteisto muovituotteiden (31' - 36') valamiksi, joka laitteisto käsittää vähintään kaksi valukonetta (1', 2') muovituotteiden valamista varten mainitun ainakin kahden valukoneen käsittäessä robotin (7' - 8') valetun tuotteen (31', 32') poistamiseksi valukoneesta ja tuotteen asettamiseksi pyörivälle hihnalle (30'), t u n n e t t u siitä, että mainitut ainakin kaksi valukonetta (1', 2') on sovitettu yhteisen pyörivän hihnan (30') viereen olennaisesti peräkkäin samalle puolelle hihnaa, jolloin niiden robotit (7', 8') on sovitettu asettamaan valetun tuotteen (31', 32') eri kohtiin hihnan leveyttä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että se käsittää kolmannen valukoneen (4') asennettuna mainitun pyörivän hihnan (30') vastakkaiselle puolelle kuin mainitut ainakin kaksi valukonetta (1', 2'), jonka mainitun kolmannen valukoneen robotti (10') on sovitettu luovuttamaan siinä valetun tuotteensa (34') eri kohtaan hihnan leveyttä kuin mainitun ainakin kahden valukoneen robotit (7', 8').

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että se käsittää neljännen valukoneen (5') asetettuna olennaisesti peräkkäin mainitun kolmannen (4') valukoneeseen nähden hihnan (30') suunnassa katsottuna, jonka mainitun neljännen valukoneen robotti (11') on sovitettu luovuttamaan siinä valetun tuotteensa (35') eri kohtaan hihnan leveyttä kuin mainitun ainakin kahden ja mainitun kolmannen valukoneen (1', 2', 4') robotit (7', 8', 10').

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että valukoneet ovat ruiskupuristuskoneita (1' - 6').

Patentkrav

1. Anläggning för gjutning av plastprodukter (31' - 36'), vilken anläggning omfattar minst två gjutmaskiner (1', 2') för gjutning av plastprodukter, varvid nämnda minst två gjutmaskiner omfattar en robot (7' - 8') för avlägsnandet av den gjutna produkten (31', 32') från gjutmaskinen och placerandet av produkten på ett roterande band (30'), k ä n n e t e c k n a d av att de nämnda minst två gjutmaskinerna (1', 2') är anpassade bredvid ett gemensamt roterande band (30') väsentligen efter varandra på samma sida av bandet, varvid deras robotar (7', 8') är anordnade att placera den gjutna produkten (31', 32') på olika ställen av bandets bredd.

2. Anläggning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar en tredje gjutmaskin (4') som är placerad på motsatt sida om det nämnda roterande bandet (30') än de nämnda minst två gjutmaskinerna (1', 2'), vilken nämnda tredje gjutmaskins robot (10') är anordnad att överlämna den däri gjutna produkten (34') på annat ställe av bandets bredd än de nämnda minst två gjutmaskinernas robotar (7', 8').

3. Anläggning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d av att den inbegriper en fjärde gjutmaskin (5') som är placerad väsentligen efter den nämnda tredje gjutmaskinen (4') sett i bandets (30') riktning, vilken nämnda fjärde gjutmaskins robot (11') är anordnad att överlämna den däri gjutna produkten (35') på annat ställe av bandets bredd än de nämnda minst två och den nämnda tredje gjutmaskinernas (1', 2', 4') robotar (7', 8', 10').

4. Anläggning enligt något föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d av att gjutmaskinerna är formsprutningsmaskiner (1' - 6').

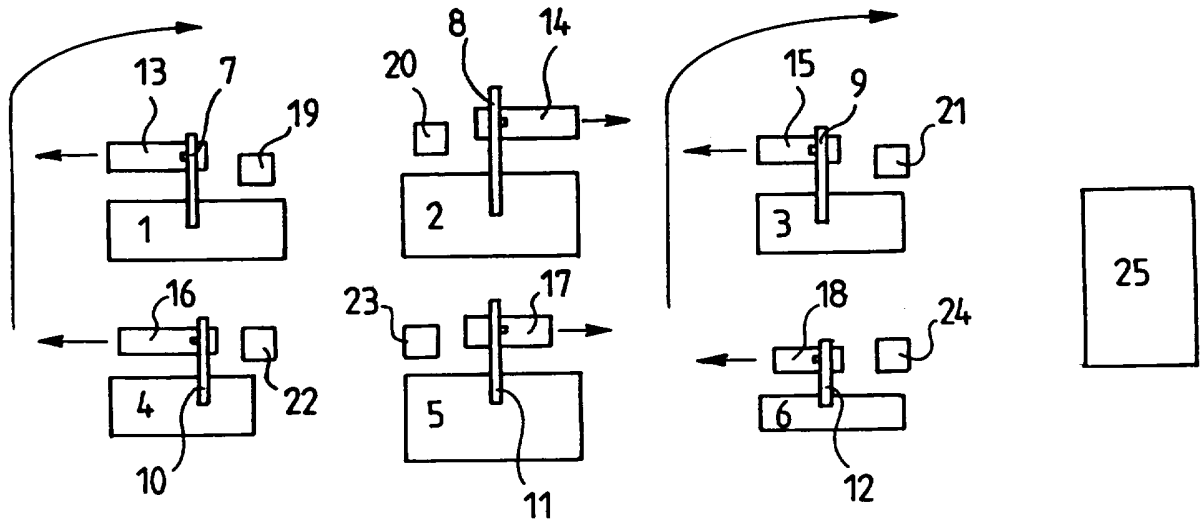


FIG. 1

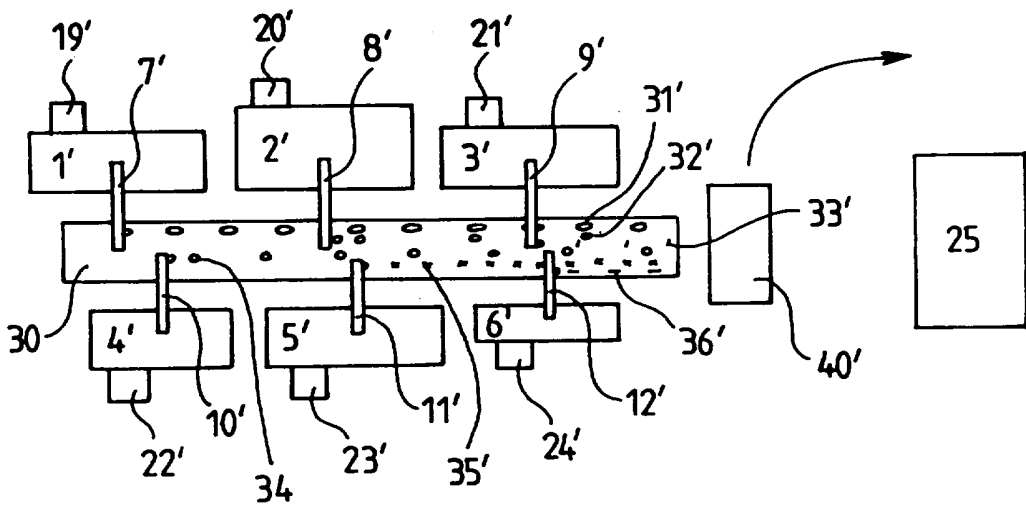


FIG. 2