



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

77635

C (45) Patentti- ja rekisterihallitus
Patentti- ja rekisterihallitus
Patentti- ja rekisterihallitus

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ C 03 B 27/04

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patentihakemus - Patentansökning	844454
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	13.11.84
(23)	Alkupäivä - Giltighetsdag	13.11.84
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	15.05.85
(44)	Nähtäväsipanon ja kuuljulkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl skriften publicerad	30.12.88
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	14.11.83
USA(US) 551572		Toteennäytetty-Styrkt

- (71) Glasstech, Inc., 995 Fourth Street, Ampoint Industrial Park, Perrysburg, Ohio, USA(US)
- (72) Ronald A. McMaster, Woodville, Ohio,
John Stephen Nitschke, Perrysburg, Ohio, USA(US)
- (74) Forssén & Salomaa Oy
- (54) Menetelmä jäähdytysilman syöttämiseksi lasilevyn karkaisussa ja ilman-syöttöjärjestelmä lasilevyn karkaisua varten - Förfarande för att till-föra kylluft vid härdning av glasskivor och luftmatningssystem för härd-ning av glasskivor

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä ja laite ilmansyöttöjärjestel-män käyttämiseksi lasilevyn karkaisussa, johon kuuluu nopeu-deltaan säädettävän puhaltimen tasavirtakäyttöjärjestelmä, jolla puhallinta käytetään tehollisjakson mukaisesti. Karkai-sussa suoritetaan karkaisujakso ja jäähdytysjakso. Keksinnön edullisessa suoritusmuodossa ohutta lasia varten (s.o. lasi, jonka paksuus on 5 mm tai vähemmän) käyttöjärjestelmä on mitoitettu koko jakson tehollisen keskiarvon mukaisesti aloitus- ja käyttö kustannusten sekä tasavirtakäyttöjärjes-telmän koko- ja tehovaatimusten minimoimiseksi.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser ett förfarande och en anordning för att använda ett luftmatningsarrangemang vid härdning av glasskivor, till vilket hör ett likströmsdrivarrangemang för en blåsninganordning vars hastighet kan regleras, med vilket blåsninganordningen drivs enligt ett effektiv-skede. Vid härdningen utförs ett härdningsskede och ett avkylningsskede. Enligt en fördelaktig utföringsform av uppfinningen är drivarrangemanget för ett tunt glas (ett glas, med tjockleken 5 mm eller mindre) dimensionerad efter det effektiva medelvärde av hela skedet för att minimera start- och drivkostnaderna samt likströmsdriv-arrangemangets storleks- och effektkrav.

- 1 Menetelmä jäähdytysilman syöttämiseksi lasilevyn karkaisussa ja ilmansyöttöjärjestelmä lasilevyn karkaisua varten
Förfarande för att tillföra kylluft vid härdning av
glasskivor och luftmatningssystem för härdning av glasskivor

5

- Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä lasilevyn karkaisun ja jäähdytyksen parantamiseksi, ja erityisesti menetelmä jäähdytysilman syöttämiseksi lasilevyn karkaisun ja jäähdytyksen parantamiseksi, sekä
10 ilmansyöttöjärjestelmä lasilevyn karkaisua varten.

- Lasilevyjä karkaistaan, jotta aikaansaataisiin niiden kovettuminen tai lämpölujittuminen lasin mekaanisen lujuuden lisäämiseksi ja näin ollen jotta aikaansaataisiin parempi kestävyys rikkoutumista vastaan
15 verrattuna vanhennettuun lasiin. Nopea jäähdytysprosessi aikaansaa lasilevyjen pintoihin suuret puristavat voimat. Karkaistut lasilevyt ovat vähemmän alttiita rikkoutumaan ja ne rikkoontuvat pieniin palasiin, jotka ovat tylppiä ja suhteellisen vaarattomia verrattuna suuriin kappaleisiin karkaisemattoman lasin tapauksessa.

20

- Karkaisussa sammutuskaasu ohjataan lasilevyn vastakkaisille pinnoille, jotta aikaansaataisiin niiden nopea jäähtyminen siten, että kokonaan jäähtyneen lasilevyn pinnoilla vaikuttavat puristavat voimat ja sen keskellä vetovoimat.

25

- Lämpölujittamisessa sammutuskaasu ohjataan myös lasilevyn vastakkaisille pinnoille, mutta paljon pienemmällä virtauksella ja sen johdosta se aikaansaa lasin pinnoille paljon alhaisemmat puristavat voimat kuin karkaisun yhteydessä. Sekä karkaisu että lämpölujittaminen voidaan suori-
30 tittaa tasaisille lasilevyille, joita yleisesti käytetään arkkitehtoonisiin tarkoituksiin, sekä taivutetuille lasilevyille, joita yleisesti käytetään ajoneuvojen ikkunoihin.

- Lasilevyjen karkaisulaitteisiin kuuluu yleensä vastakkaiset puhallus-
35 tilat, joista kummassakin on pitkänomaiset paineilmatilat tai suutinryhmät, jotka on sovitettu toisistaan välimatkan päähän ja jotka syöttävät paineenalaista sammutuskaasua puhallustilojen väliin sijoitetul-

1 le kuumennetulle lasilevyllä. Paineilmatilat on sovitettu toisistaan
välimatkan päähän, jotta käytetylle sammutuskaasulle jäisi tilaa virra-
ta pois lasilevyiltä ja paineilmatilojen välistä sen ulosvirtaamiseksi
puhallustilojen välistä. Tavallisesti sammutuskaasu syötetään erilli-
5 sinä suihkuina, jotka on sovitettu pitkin kummankin paineilmatilan pi-
tuutta, kuten on selostettu US-patentissa 3 936 291. Sammutussuihkut
syötetään tavallisesti samansuuntaisina toisiinsa nähden laakeiden lasi-
levyjen karkaisemiseksi, jolloin lasilevyt on sijoitettu karkaisulait-
teen vastakkain olevien puhallustilojen väliin, kohtisuoraan sammutus-
10 suihkuja vastaan.

Karkaistaessa lasilevyjä täytyy sammutuskaasua syöttää enemmän lasile-
vyjen ollessa ohuempia verrattuna paksumpiin lasilevyihin. Sammutus-
kaasun syötön paine- ja tehovaatimukset ovat hyperboolisia funktioita
15 lasin paksuudesta. Sen seurauksena kun lasin paksuus pienenee, kasva-
vat sammutuskaasun syöttöjärjestelmän edellyttämät tehot, koko ja tar-
peelliset investoinnit nopeasti. Tämä pätee erityisesti panoskuormi-
tettujen värähtelevien karkaisujärjestelmien suhteen, joilla on yksi
tai monikertainen kuumennuskapasiteetti.

20 Eräs mahdollinen ratkaisu tähän sammutuskaasun lisääntyneeseen tarpee-
seen on laitteen pituuden pienentäminen karkaisulaitteen aikaansaami-
seksi, jonka pituus on jonkin verran pienempi kuin lasin suurin pi-
tuus, ja täysimittaisen jäähdyttimen liittäminen laitteen perään. Lasi
25 voidaan panna kulkemaan karkaisulaitteen läpi riittävän hitaalla nopeu-
della optimaalisen karkaisuasteen aikaansaamiseksi ja sen jälkeen jääh-
dyttäjään, jossa se värähtelee, kunnes seuraava lasikappale viedään
sinne.

30 Tällainen menettely vähentää suuritehoisen karkaisuyksikön pituutta
ja sen vuoksi myös puhaltimen käyttöjärjestelmän koko- ja tehovaatimuk-
sia. Lisää energiansäästöä voidaan saada aikaan kytkemällä karkaisu-
yksikkö pois päältä siksi aikaa, kun lasilevy ei ole siinä läsnä.
Kuitenkin tällaiseen menettelyyn liittyy monia ongelmia. Esimerkiksi
35 kumpaankin ilmansyöttöjärjestelmään tarvitaan kaksi puhallinkoneistoa
ja kaksi putkilaitesarjaa. Lisäksi alhainen nopeus, jota lasilevyn
vieminen karkaisuyksikön läpi edellyttää oikean karkaisuasteen varmis-

- 1 tamiseksi, aiheuttaa tasaisuuden valvonnalle ongelman, erityisesti suurikokoisten lasilevyjen kohdalla. Kun esim. kuumat lasilevyt siirtyvät uunista karkaisuyksikköön, on niillä taipumus vääntyä ja rikkoontua, koska lasin etureuna pannaan jäähtymään ja kutistumaan sitä seuraavan
- 5 pään ollessa yhä kuuma ja lämmön vaikutuksesta laajentuneena. Tämä taipumus on sitä vakavampi, mitä hitaampi on liike ja mitä suurempi on lasi.

- Esillä olevan keksinnön kohteena on saada aikaan menetelmä ilmansyöttöjärjestelmän käyttämiseksi lasilevyn karkaisussa, joka käsittää karkaisujakson ja jäähdytysjakson, johon järjestelmään kuuluu nopeudeltaan säädettävän puhaltimen käyttöjärjestelmä sekä vastakkaiset puhallustilat, jotka on sovitettu toisistaan välimatkan päähän ja jotka syöttävät paineenalaista kaasua puhaltimelta puhallustilojen väliin sijoitetulle
- 15 kuumennetulle lasilevyille.

- Keksinnön kohteena on myös ilmansyöttöjärjestelmä lasilevyn karkaisua varten, johon kuuluu nopeudeltaan säädettävän puhaltimen käyttöjärjestelmä sekä vastakkaiset puhallustilat, jotka on järjestetty toisistaan
- 20 välimatkan päähän ja jotka syöttävät paineenalaista kaasua puhaltimelta kuumennetulle lasilevyille, joka on sijoitettu puhallustilojen väliin.

Tämän keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiallisesti tunnusomaista, että menetelmä sisältää seuraavat vaiheet:

- 25 käytetään puhallinta olennaisesti täydellä teholla ensimmäisellä puhaltimen nopeudella kuumennetun lasilevyn jäähdyttämiseksi;

- rajataan paineistetun puhaltimelta tulevan kaasun virtaus puhaltimen
- 30 nopeutta vaihdettaessa;

poistetaan rajaaminen ainakin osittain paineistetun kaasuvirran suurenemisen sallimiseksi;

- 35 käytetään puhallinta vähemmällä kuin täydellä teholla lasilevyn jäähdyttämiseksi toisella puhaltimen nopeudella, joka eroaa ensimmäisestä nopeudesta, jolloin järjestelmä syöttää paineenalaisen kaasun paineella jommalla

- 1 kummalla ensimmäisestä ja toisesta puhaltimen nopeudesta lasilevyn karkai-
semiseksi karkaisujakson aikana, ja jolloin järjestelmä syöttää paineen-
alaisen kaasun paineella lasilevyjen jäähdyttämiseksi toisella ensimmäi-
sellä ja toisesta puhaltimen nopeudesta karkaisujakson aikana ja järjes-
5 telmä syöttää paineella paineistetun kaasun lasilevyn jäähdyttämiseksi
toisella puhaltimen mainituista ensimmäisestä ja toisesta nopeudesta
jäähdytysjakson aikana.

- Lisäksi tämän keksinnön mukaiselle ilmansyöttöjärjestelmälle on pää-
10 asiallisesti tunnusomaista, että järjestelmään kuuluu rajoituselimet pu-
haltimelta tulevan ilman rajoittamiseksi; ja säätöelimet rajoituselinten
säätämiseksi puhaltimen nopeutta vaihdettaessa, jolloin säätöelimet myös
säätävät käyttöjärjestelmän käyttämään puhallinta olennaisesti täydellä
paineella ensimmäisellä nopeudella paineenalaisen kaasun syöttämistä
15 varten lasilevyn karkaisemiseksi ja käyttämään puhallinta täydestä
paineesta alennetulla paineella toisella nopeudella, joka poikkeaa
ensimmäisestä nopeudesta, paineenalaisen kaasun syöttämistä varten
lasilevyn jäähdyttämiseksi jäähdytysjakson aikana.

- 20 Esillä olevan keksinnön kohteet, ominaispiirteet ja edut käyvät ilmi
seuraavasta keksinnön parhaan toteuttamismuodon yksityiskohtaisesta
selostuksesta yhdessä oheisten piirrosten kanssa.

- Kuvio 1 on kaaviomainen sivukuva lasin karkaisusysteemistä, joka käsit-
25 tää karkaisun ilmansyöttöjärjestelmän, joka on konstruoitu ja joka toi-
mii esillä olevan keksinnön mukaisesti.

- Kuvio 2 on päälikuva lasin karkaisusysteemistä, joka käsittää karkaisun
ilmansyöttöjärjestelmän, joka on konstruoitu ja joka toimii esillä ole-
30 van keksinnön mukaisesti.

Kuvio 3 on päätykuva kuvioiden 1 ja 2 mukaisesta ilmansyöttöjärjestel-
mästä.

- 35 Kuvio 4 esittää puhaltimen siipiä ja niihin liittyvää siipien säätö-
systeemiä.

- 1 Kuvio 5 on graafinen esitys, joka esittää vaadittavaa painetta tai tehoa lasin karkaisemiseksi lasin paksuuden funktiona ja

- Kuvio 6 on sarja graafisia esityksiä, joissa on sama aika-asteikko,
5 esittäen ilmansyöttöjärjestelmän eri komponenttien ja ilmanpaineen tai tehon välistä keskinäistä suhdetta.

- Viitaten piirustuksen kuvioon 1 lasin karkaisusysteemiin, jota on yleisesti merkitty viitenumerolla 10, kuuluu uuni 12 lasilevyjen kuumentamiseksi riittävän korkeaan lämpötilaan karkaisua varten. Systeemiin 10
10 kuuluu myös karkaisulaite 14, jossa on ilmansyöttöjärjestelmä, joka on konstruoitu ja jota käytetään esillä olevan keksinnön mukaisesti karkaisun aikaansaamiseksi, joka karkaisee kuumennetut lasilevyt ja jäähd-
dytyksen aikaansaamiseksi, kuten jäljempänä on täydellisemmin selostet-
15 tu. Uuni 12 on edullisesti tyypiltään sellainen kuin on esitetty US-patenteissa 3 934 970, 3 947 242 ja 3 994 711 siten, että siihen kuuluu yläkehys 16 ja alakehys 18, jotka yhdessä määrittävät reuna-
n 12 vastakkaisilla poikittaissivuilla.

- 20 Uunin 12 rullakuljettimeen 22 kuuluu kuljetinrullat 24, joiden vastakkaiset päät ulottuvat ulospäin uunin sivu-urien 20 kautta niiden käyttämiseksi kitkavedolla siten, kuin edellä mainituissa patenteissa on esitetty. Laakea, kuumennettava lasilevy viedään sisään uuniin 12 sen vasemmassa päässä olevan sisääntuloaukon kautta ja sitä kuljetetaan so-
25 pivasti kuumennetussa sisäkammiossa kuljetinrullilla 24 sen kuumentamiseksi riittävän korkeaan lämpötilaan (esim. välillä 650-700°C) ja sitä seuraavaa karkaisua varten poistuttuaan uunista 12 sen oikeassa päässä, lähellä karkaisulaitetta 14 olevan poistoaukon kautta. On syytä myös
mainita, että karkaisulaitetta 14 voidaan käyttää myös lasilevyjen läm-
30 pökovettämiseksi tuomalla sinne sammutuskaasua pienempi määrä kuin mitä tarvitaan karkaisun suorittamisessa.

- Viitaten yhdessä kuviin 1 ja 3 karkaisulaitteeseen 14 kuuluu vastakkai-
set ylempi ja alempi puhallustila 26 ja 28, joihin puolestaan kuuluu
35 vastaavasti ylemmät ja alemmat suutinryhmät 27 ja 29.

- 1 Karkaisulaitteeseen 14 kuuluu myös rullakuljetin 30, jossa on kuljetin-
rullat 32 kuumennetun lasilevyn G kuljettamiseksi puhallustilojen 26 ja
28 välissä sen karkaisemiseksi ja sitä seuraavaksi jäähdyttämiseksi.
Suutinryhmät 27 ja 29 on sovitettu toisistaan välimatkan päähän ja ne
5 syöttävät paineenalaista sammutuskaasua kuumennetulle lasilevylle G,
joka on sijoitettu puhallustilojen väliin rullakuljettimelle 30 siten
kuin jäljempänä tarkemmin selostetaan.

- Karkaisuyksikköön 14 kuuluu tuulettimen tai puhaltimen käyttöjärjestel-
10 mä 36. Puhallin syöttää sammutusilmaa ylempien ja vastaavasti alempien
kanavien 28,40 kautta. Käyttöjärjestelmä 36 käsittää nopeudeltaan sää-
dettävän puhaltimen moottorin, muuntimen, sekä käyttö- ja vaihekoneis-
ton, joka on mitoitettu tai suunniteltu maksimi-ilmanpainetta varten,
joka vaaditaan ohuinta karkaisuyksikössä 14 karkaistavaa ja jäähdytettä-
15 vää lasia varten.

- Viitaten nyt kuvaan 4 siinä on esitetty puhaltimen säädettävät tulopuo-
len siivet 42. Kutakin siipeä 42 käytetään erikseen moottoreilla 44.
Moottorit 44 on asennettu kehän muotoon rengasmaiselle kannatinraken-
20 teelle 46 siten, että ne ovat vetokytkenässä niihin liittyvien siipien
42 kanssa. Moottoreita 44 säädetään automaattisesti moottorin säätö-
piirillä 48, jota vuorostaan säädetään säätimellä 56. Säädin 56, joka
on edullisesti ohjelmoitava, säätää myös käyttöjärjestelmän 36 toimin-
taa, kuten kuvassa 2 on esitetty.

- 25 Vastaanotettuaan oikeat säätösignaalit säätimeltä 56 säätöpiiri 48 sää-
tää moottorien 44 toiminnan. Tällä tavoin siipiä 42 liikutetaan avoimen
ja suljetun asennon välillä, jolloin vaihtoehtoisesti sallitaan ja es-
tetään ilman virtaaminen puhaltimeen.

- 30 Lasin karkaisemisen vaatimat paine ja teho ovat hyperboolisia funktioi-
ta lasin paksuudesta, kuten kuviossa 5 on esitetty. Toisin sanoen sammu-
tuskaasun aikaansaamiseen tarvittavat paine ja teho ovat kääntäen ver-
rannollisia funktioita käyttöjärjestelmään nähden. Käyttöjärjestelmä on
35 edullisesti muodostettu minimoimaan vaadittavat tehot karkaistaessa ohut-
ta lasia, kuten ohutta rakennusteollisuudessa käytettävää lasia. Käyttä-
mällä puhallinta täydellä paineella ja käyttöjärjestelmää olennaisesti

1 sen nimellisen antotehon yläpuolella karkaisun aikana ja alennetulla
paineella jäädytyksen aikana vaadittavaa tehoa voidaan vähentää jopa
1/3. Myöskin käyttämällä yhtä ainoaa puhallinta on karkaisulaitteen 14
koko saatu pienennettyä mahdollisimman pienelle alueelle ohuen lasin ta-
5 somaisuuden parantamiseksi, kun sitä tuotetaan alhaisella tuotannollisella
pohjalla. Koska laskettu vaadittu teho on pienempi kuin vaadittu
huipputeho, ovat puhaltimen puhallinmoottori ja puhallinkäyttö mitoit-
tettu alas puhaltimen tehollisen jakson suhteen. Tällä tavoin karkaisu-
teho on minimoitu ja lasilevyjen tasomaisuutta on parannettu.

10

Viitaten nyt kuvioon 6 siinä on graafisen esityksen muodossa esitetty
ilmansyöttöjärjestelmän toiminta yhtä karkaisu- ja jäädytysjaksoa var-
ten, jossa puhallinta käytetään jaksottaisesti ja eri nopeuksilla eikä
yhtämittaisesti. Kuvion 6 ensimmäisessä graafisessa esityksessä puhalt-
15 timen nopeus kasvaa merkityn jakson alusta lähtien, kunnes karkaisu-
nopeus on saavutettu. Kiihdytysajan minimoimiseksi ovat tuloaukon sii-
vet 42 suljetut vaadittavien ilmahevosvoimatehojen vähentämiseksi, ku-
ten kuvion 6 toisessa graafisessa esityksessä on esitetty.

20 Seuraavalla sivulla oleva taulukko esittää puhaltimella varustetun ilman-
syöttöjärjestelmän oletettua toimintaa 4 mm paksun lasin karkaisemiseksi
ja jäädyttämiseksi.

25

30

35

AIKA- ALUE	TOIMINTO	KESTO SEKUNTIA	VIRTA AMPERIA	% JAKSON KOKO- NAISAJASTA	% VAIKUTTAVASTA LÄMMÖN HAJAANTUMI- SESTA (I ² /800)X % KOKONAISAJASTA	NOPEUS K/min	KESKIMÄÄRÄINEN TEHO KW
0-6	Siipien sulkemi- nen & kiihdytys	6	1200	.08	.18	613-1016	20.8
6-8	Nopeuden säilyttä- minen - siivet suljettu	2	780	.02666	.02534	1016	5.6
8-23	Siipien avaaminen & karkaisu	15	830	.2000	.2153	1016	44.9
23-37	Liike inertian voimalla	14	0	.18666	-----	-----	-----
37-38	Hidastamisen lakkaaminen	1	1200	.013333	.02999	613	2.6
38-75	Jäähdytys	37	310	.493333	.07407	613	25.0
Kokonaismäärä		75			.5247		98.9

- 1 Edellä esitetyssä oletuksessa, kuten kuviossa 6 on esitetty, aikavälillä T_1-T_2 pidetään siivet 42 suljettuina, samalla kun puhaltimen moottori kiihdytetään karkaisunopeuteen n. 1016 kierrosta minuutissa. Aikavälillä T_2-T_3 puhaltimen moottori pidetään tässä nopeudessa arviolta 2 sekun-
- 5 tia siipien 42 ollessa suljettuina. Aikavälillä T_3-T_4 ovat siivet 42 auki samalla kun puhaltimen moottorin nopeus ylläpidetään lasilevyjen karkaisemiseksi. Karkaisun jälkeen teho puhaltimen moottorille katkaistaan ja inertian voimalla tapahtuva liike kestää arviolta 14 sekuntia aikavälillä T_4-T_5 puhaltimen moottorin hidastamiseksi. Hidastamisen
- 10 lopettamiseksi teho kytketään puhaltimen moottoriin n. 1 sekunniksi jäähdytysnopeuden saavuttamiseksi aikavälillä T_5-T_6 . Aikavälillä T_6-T_7 suoritetaan jäähdytysosa jäähdytysjaksosta, joka käsittää puolet koko jaksosta.
- 15 Kuten taulukossa ja kuvion 6 viimeisessä graafisessa esityksessä on esitetty, vaadittu huipputeho esiintyy aikaväleillä T_1-T_2 ja T_5-T_6 . Tämän huipputehon taso vastaa puhaltimen käytön ja puhaltimen käyttömoottorin maksimiarvoa. Kuitenkin vaihdekoneisto, puhaltimen moottori ja puhaltimen käyttö on mitoitettu keskimääräisen tehonkulutuksen
- 20 tai tehollisen keskiarvon mukaan karkaisujäähdytyksen jakson aikana, kuten kuvion 6 viimeisessä graafisessa esityksessä on esitetty.

Esitetyssä esimerkissä 4 mm:n paksuista lasia varten on vaadittu keskimääräinen hevosvoimamäärä 132. Jakson karkaisuosan aikana tarvitaan 300 hevosvoimaa ja jakson jäähdytysosan aikana tarvitaan 66 hevosvoimaa. Vastaava esimerkki 3 mm:n paksuiselle lasille edellyttää 1252 hevosvoimaa jakson karkaisuosan aikana. Kuitenkin jos puhallinta käytetään tehollisen jakson pohjalta, vaaditaan vain 800 hevosvoiman käyttö ja moottori.

30

Karkaisu ja jäähdytys suoritetaan yhdessä ja samassa karkaisuyksikössä 14, jolloin tarvitaan vain yksi puhallin ja kanavistosarja. Lasilevyjen annetaan tulla karkaisuyksikköön 14 suhteellisen nopeasti (n. 45 m/min) siten, että kokonainen lasikappale karkaistaan samanaikaisesti, minkä seurauksena aikaansaadaan tasaisempi lasikappale.

35

- 1 Puhallinta voidaan käyttää myös verrattain paksun lasin karkaisuun ja
jäähdytykseen. Tällaisessa tilanteessa puhaltimen moottori hidastetaan
jäähdytysnopeudesta karkaisu- tai lämpölujittamisnopeuteen niin nopeas-
5 ti kuin mahdollista sen jälkeen kun moottori on kiihdytetty karkaisu-
nopeudestaan jäähdytysnopeuteensa. Tällä tavoin voidaan saada aikaan
suhteellisen paksun lasin karkaisu ja jäähdytys yhdessä ja samassa kar-
kaisuyksikössä käyttämällä puhallinta tehollisen jakson pohjalta.

Esillä olevalla keksinnöllä ovat seuraavat edulliset ominaispiirteet:

10

1. Karkaisu ja jäähdytys suoritetaan samassa laitteessa;
2. Tarvitaan vain yksi puhallin, käyttöjärjestelmä ja kanavistosarja;
- 15 3. Käyttökustannukset on saatu alhaiseksi energian kulutusta vähentä-
mällä;
4. Puhaltimen käytön, moottorin, muuntimen ja vaihdekoneiston kustan-
nukset on saatu vähenemään jopa 1/3 sillä, että ne on mitoitettu kar-
20 kaisu- ja jäähdytysjakson tehollisen keskiarvon mukaan ja
5. Lasin annetaan tulla karkaisuyksikköön 14 suhteellisen nopeasti
siten, että koko lasin kappale karkaistaan samanaikaisesti, mistä on
seurauksena tasaisempi kappale.

25

- Vaikka tässä on esitetty ja kuvattu yksityiskohtaisesti esillä olevan
keksinnön edullinen suoritusmuoto, on alan ammattimiehille selvää,
että eri rakenteet ja suoritusmuodot esillä olevan keksinnön toteut-
tamiseksi voivat vaihdella oheisten patenttivaatimusten määrittele-
30 missä puitteissa.

35

1 Patenttivaatimukset

1. Menetelmä ilmansyöttöjärjestelmän käyttämiseksi lasilevyn karkaisussa, joka käsittää karkaisujakson ja jäähdytysjakson, johon järjestelmään
- 5 kuuluu nopeudeltaan säädettävän puhaltimen (kuvio 2) käyttöjärjestelmä (36) sekä vastakkaiset puhallustilat (26,28), jotka on sovitettu toisiinsa välimatkan päähän ja jotka syöttävät paineenalaista kaasua puhaltimelta puhallustilojen väliin sijoitetulle kuumennetulle lasilevylle, t u n n e t t u siitä, että menetelmä sisältää seuraavat vaiheet:
- 10 käytetään puhallinta olennaisesti täydellä teholla ensimmäisellä puhaltimen nopeudella kuumennetun lasilevyn jäähdyttämiseksi;
- rajataan paineistetun puhaltimelta tulevan kaasun virtaus puhaltimen
- 15 nopeutta vaihdettaessa;
- poistetaan rajaaminen ainakin osittain paineistetun kaasuvirran suurenemisen sallimiseksi;
- 20 käytetään puhallinta vähemmällä kuin täydellä teholla lasilevyn jäähdyttämiseksi toisella puhaltimen nopeudella, joka eroaa ensimmäisestä nopeudesta, jolloin järjestelmä syöttää paineenalaisen kaasun paineella jommalla kummalla ensimmäisestä ja toisesta puhaltimen nopeudesta lasilevyn karkaisemiseksi karkaisujakson aikana, ja jolloin järjestelmä syöttää paineen-
- 25 alaisen kaasun paineella lasilevyjen jäähdyttämiseksi toisella ensimmäisellä ja toisesta puhaltimen nopeudesta karkaisujakson aikana ja järjestelmä syöttää paineella paineistetun kaasun lasilevyn jäähdyttämiseksi toisella puhaltimen mainituista ensimmäisestä ja toisesta nopeudesta jäähdytysjakson aikana.
- 30
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ilmansyöttöjärjestelmään kuuluu siivet (42) puhaltimesta tulevan ilmavirtauksen säätämiseksi ja että rajoittamisvaiheeseen liittyy vaihe, jossa siivet olennaisesti suljetaan.
- 35
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmään kuuluu vaihe, jossa puhaltimen nopeus pienenen-

- 1 netään jommasta kummasta ensimmäisestä tai toisesta nopeudesta toiseen, johon pienennysvaiheeseen kuuluu vaihe, jossa magnetointivirta olennaisesti katkaistaan käyttöjärjestelmästä.
- 5 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pienennysvaiheeseen kuuluu vaihe, jossa käyttöjärjestelmään syötetään olennaisesti suurin saatavissa oleva teho välittömästi katkaisuvaiheen jälkeen.
- 10 5. Ilmansyöttöjärjestelmä lasilevyn karkaisua varten, johon kuuluu nopeudeltaan säädettävän puhaltimen (kuvio 4) käyttöjärjestelmä (36) sekä vastakkaiset puhallustilat (26,28), jotka on järjestetty toisistaan välimatkan päähän ja jotka syöttävät paineenalaista kaasua puhaltimelta kuumennetulle lasilevylle, joka on sijoitettu puhallustilojen väliin,
- 15 t u n n e t t u siitä, että järjestelmään kuuluu rajoituselimet (42) puhaltimelta tulevan ilman rajoittamiseksi; ja säätöelimet (56) rajoituselinten säätämiseksi puhaltimen nopeutta vaihdettaessa, jolloin säätöelimet myös säätävät käyttöjärjestelmän käyttämään puhallinta olennaisesti täydellä paineella ensimmäisellä nopeudella paineenalaisen
- 20 kaasun syöttämistä varten lasilevyn karkaisemiseksi ja käyttämään puhallinta täydestä paineesta alennetulla paineella toisella nopeudella, joka poikkeaa ensimmäisestä nopeudesta, paineenalaisen kaasun syöttämistä varten lasilevyn jäähdyttämiseksi jäähdytysjakson aikana.
- 25 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen ilmansyöttöjärjestelmä, johon lisäksi kuuluu ilmakehänava (38 tai 40) paineenalaisen ilman vastaanottamiseksi, nopeudeltaan säädettävän puhaltimen syöttäessä paineenalaisen ilman ilmakehänavaan, jossa rajoituselimiin kuuluu siivet (42), joilla on avoin asento ja suljettu asento ilmavirtauksen säätämiseksi ilmakehänavaan pu-
- 30 haltimelta, t u n n e t t u siitä, että säätöelimet siirtää siivet avoimen ja suljetun asennon välillä tasatahdissa puhaltimen ensimmäisen ja toisen nopeuden kanssa paineenalaisen kaasun syöttämiseksi lasilevyn karkaisua ja jäähdyttämistä varten karkaisujakson ja vastaavasti jäähdytysjakson aikana, ja sen ajan minimoimiseksi, mikä vaaditaan puhaltimen
- 35 men nopeuden muuttamiseen ensimmäisen ja toisen toimintanopeuden välillä.

- 1 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä,
että säätöelimet on järjestetty siirtämään siivet suljettuun asentoon
puhaltimen kiihdytyksen aikana.

5

10

15

20

25

30

35

1 Patentkrav

1. Förfarande för användning av ett luftmatningsarrangemang vid
hårdning av glasskivor, vilket förfarande innefattar ett hårdnings-
5 skede och ett avskylningsskede, till vilket arrangemang hör ett
drivarrangemang (36) för en blåsningsanordning (figur 2) vars hastighet
kan regleras samt motstående blåsningsutrymmen (26,28), som är anordnade
på ett avstånd från varandra och som matar gas under tryck från blås-
ningsanordningen till en upphettad glasskiva som är placerad mellan
10 blåsningsutrymmena, k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet
innefattar följande skeden:

blåsningsanordningen drivs med väsentligen full effekt med en
första hastighet på blåsanordningen för avkylning av den upphettade
15 glasskivan;

strömmen av trycksatt gas från blåsanordningen begränsas då hastig-
heten på blåsanordningen ändras;

20 begränsningen avlägsnas åtminstone partiellt för att tillåta en ökad
ström av trycksatt gas;

blåsningsanordningen drivs med mindre än full effekt för avkylning av
glasskivan med en andra hastighet på blåsanordningen, som skiljer sig
25 från den första hastigheten, varvid arrangemanget matar gasen under
tryck med tryck med någondera av den första eller andra hastigheten på
blåsanordningen för hårdning av glasskivan under hårdningsskedet, och
varvid arrangemanget matar gasen under tryck med tryck för avkylning av
glasskivorna med den ena av de båda hastigheterna av blåsanordningen
30 under hårdningsskedet och arrangemanget matar den trycksatta gasen med
tryck för avkylning av glasskivan vid den andra av nämnda första och
andra hastigheter av blåsanordningen under avkylningsskedet.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att
35 till luftmatningsarrangemanget hör vingar (42) för att reglera luft-
strömmen från blåsningsanordningen och att till begränsningsskedet hör
ett skede, där vingarna väsentligen slutes.

1 3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t
därav, att till förfarandet hör ett skede, där blåsningsanordningens
hastighet minskas från någondera av de båda hastigheterna till en annan,
till vilket minskningsskede hör ett skede, där magnetiseringsströmmen
5 väsentligen avbrytes från drivarrangemanget.

4. Förfarande enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav,
att till minskningsskedet hör ett skede där man till drivarrangemanget
matar väsentligen den högsta tillgängliga effekten omedelbart efter
10 avbrutningsskedet.

5. Luftmatningsarrangemang för härdning av glasskivor, till vilket hör
ett drivarrangemang (36) för en blåsningsanordning (figur 4) vars
hastighet kan regleras samt blåsningsutrymmen (26,28) mitt emot varandra,
15 som är anordnade på avstånd från varandra och som matar gas under
tryck från blåsningsanordningen till en upphettade glasskiva, som är
placerad mellan blåsningsutrymmena, k ä n n e t e c k n a t därav, att
till arrangemanget hör begränsningsorgan (42) för begränsning av luft-
strömmen från blåsanordningen; och reglerorgan (56) för reglering av
20 begränsningsorganen då hastigheten på blåsanordningen ändras, varvid
nämnda reglerorgan också reglerar drivarrangemanget för att driva blås-
ningsanordningen med väsentligen fullt tryck med en första hastighet för
matning av gasen under tryck för härdning av glasskivan och driva blås-
ningsanordningen med ett från fullt tryck nedsänkt tryck med en andra
25 hastighet, som avviker från den första hastigheten, för matning av gas
under tryck för avkylning av glasskivan under avkylningsskedet.

6. Luftmatningsarrangemang enligt patentkrav 5, till vilket dessutom hör
en luftkanal (28 eller 40) för mottagning av den trycksatta luften, blås-
30 ningsanordningen vars hastighet kan regleras för matning av luft under
tryck till luftkanalen, där begränsningsorganen innefattar vingar (42),
vilka har ett öppet läge och ett slutet läge för reglering av luft-
strömmen till luftkanalen från blåsningsanordningen, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att reglerorganen förflyttar vingarna mellan det öppna och
35 det slutna läget i jämn takt med blåsningsanordningens första och andra
hastighet, för matning av gasen under tryck för härdning och avkylning
av glasskivan under härdningsskedet respektive under avkylningsskedet,

1 och för minimering av den tid som erfordras för att ändra blåsnings-
anordningens hastighet mellan den första och andra funktionshastigheten.

7. Arrangemang enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t därav,
5 att reglerorganen är anordnade att förskjuta vingarna till slutet läge
under accelerationen av blåsningsanordningen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

- 10 Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 328 100
(C 03 B 27/00).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB)
1 550 081 (C 03 B 27/00). USA(US) 4 004 901 (C 03 B 27/00).

15

20

25

30

35

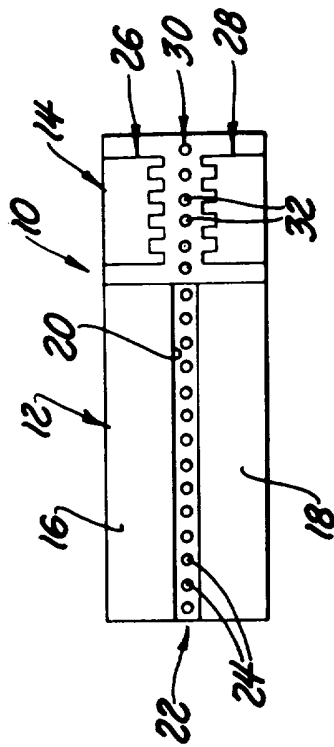


Fig. 1

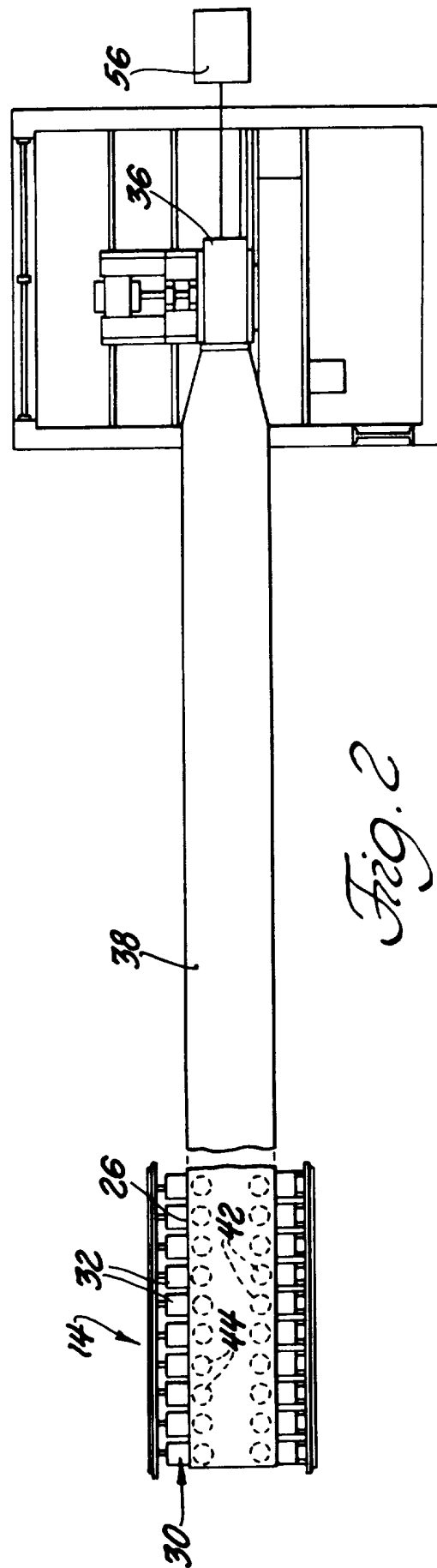


Fig. 2

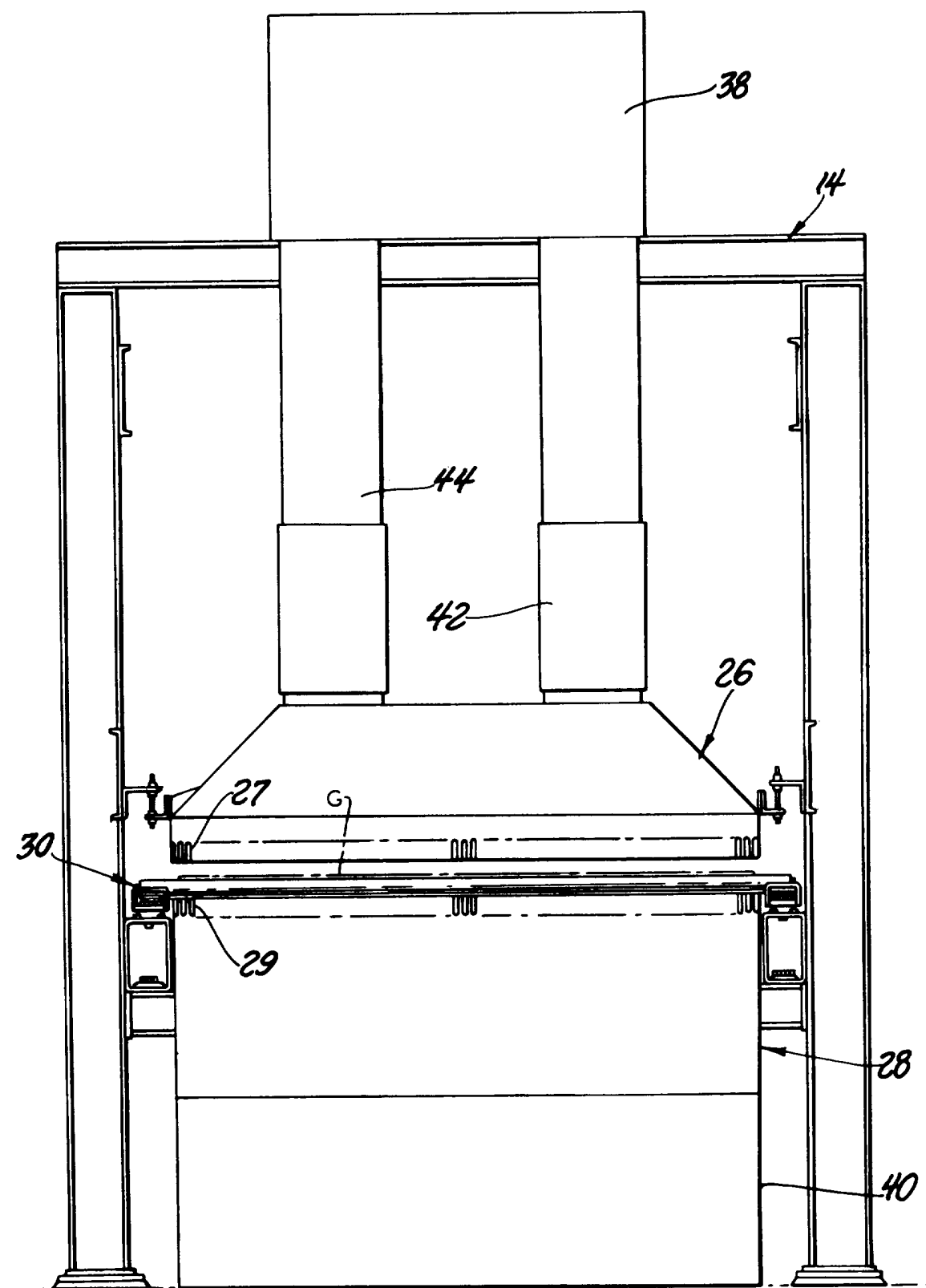
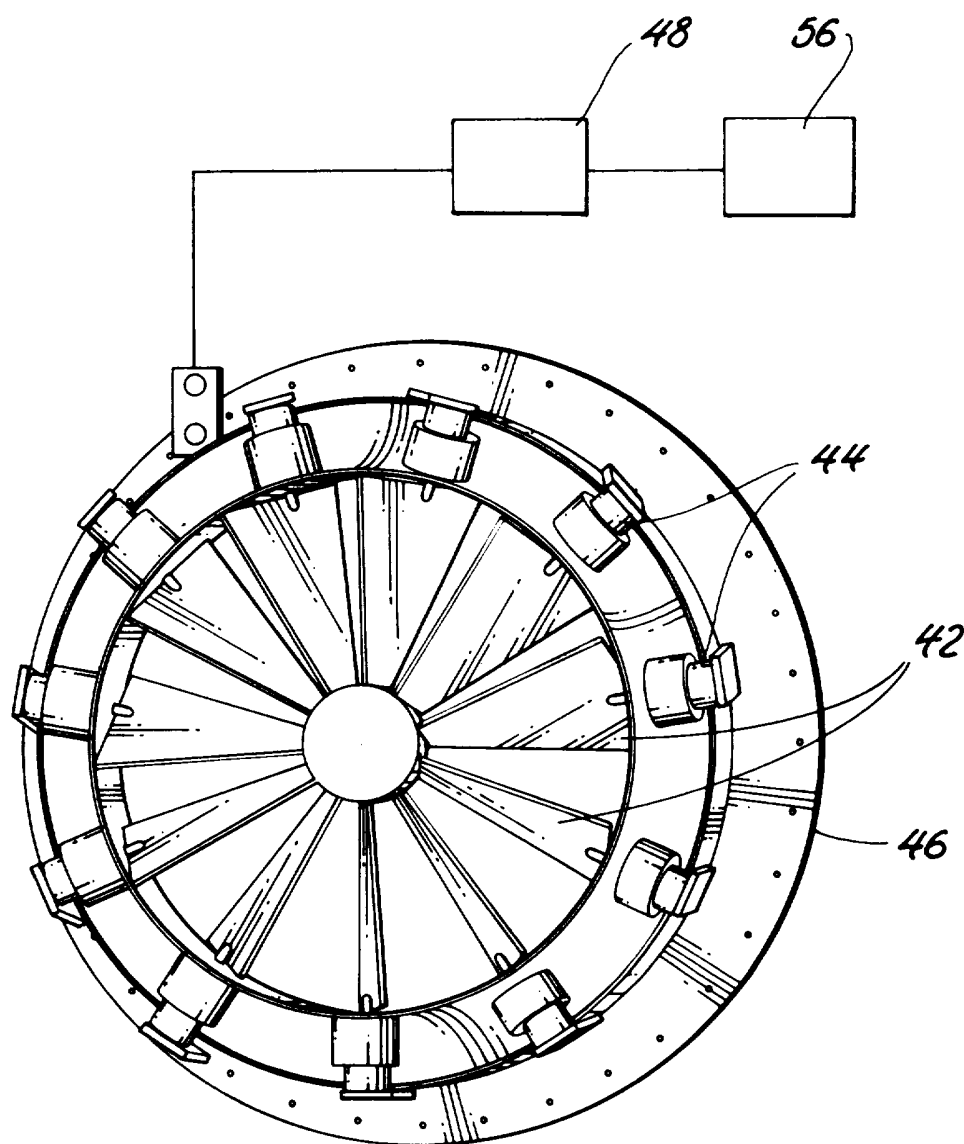


Fig. 3

*Fig. 4*

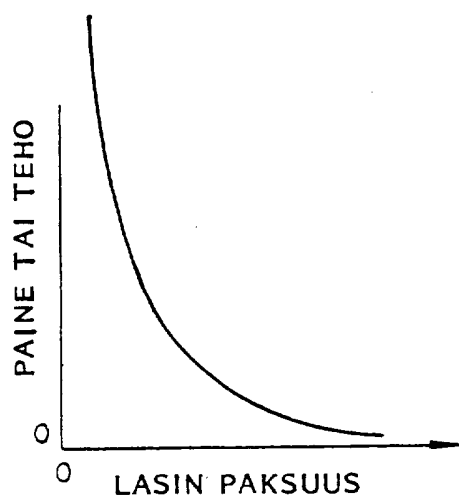


Fig. 5

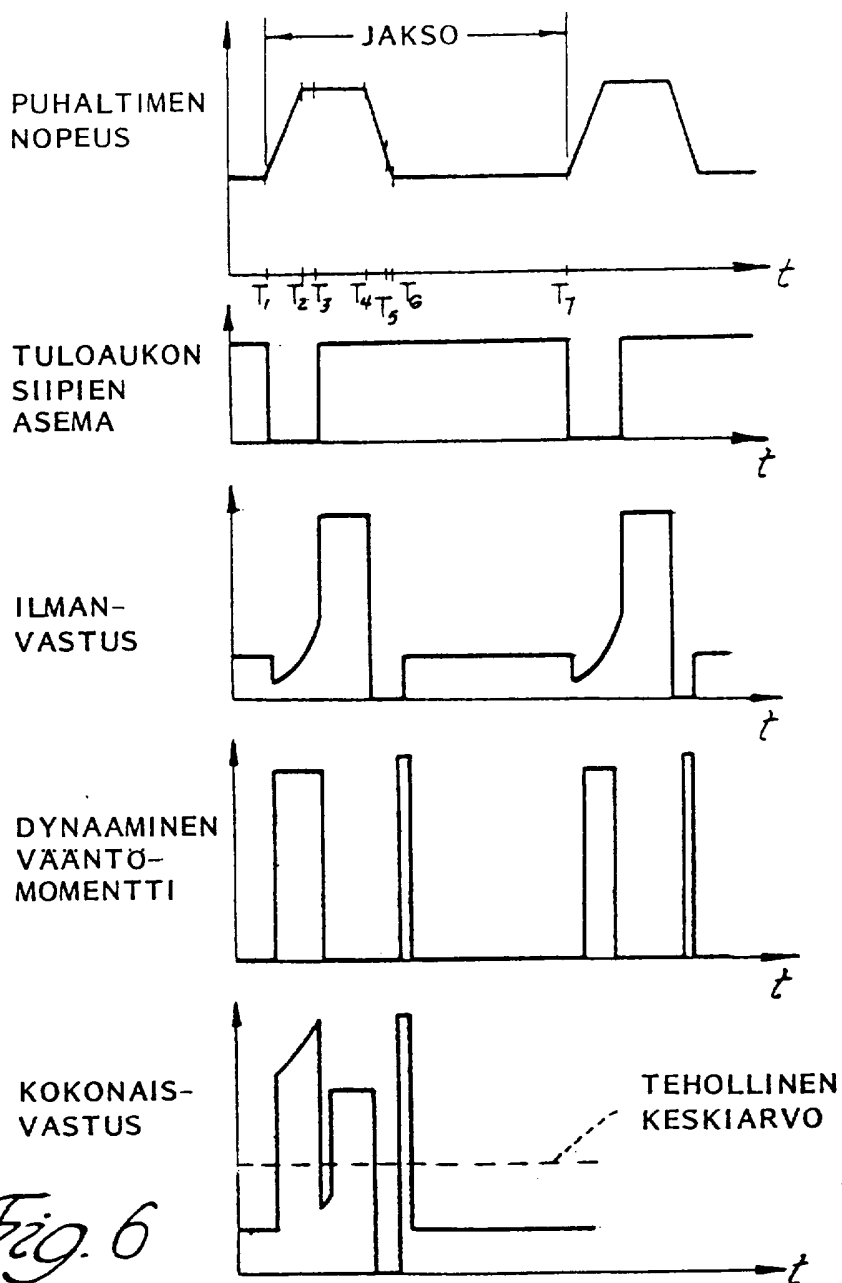


Fig. 6