

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 822605 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 822605

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C03B 9/40

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **23.07.1982**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **23.07.1982**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **25.01.1983**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

24.07.1981 US 286,410

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Owens-Illinois, Inc., P.O. Box 1035 Toledo, Ohio, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Mallory, James Donald, TOWN UNKNOWN, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Lasiastioiden muovauskone.

Apparat för tillverkning av glaskärl.

Lasiastioiden muovauskone

Tämä keksintö kohdistuu entistä parempaan laitteeseen, jolla saadaan aikaan oikeassa järjestyksessä useiden paineilma-, jäähdytysilma- ja tyhjösyöttöjen säätö, joita tarvitaan nykyaikaisen lasinmuovauskoneen käyttämiseksi millä tahansa useista muovausmenetelmistä valitulla tavalla, joita ovat puhallus- ja puhallus, tyhjötasauspuhallus ja puristus- ja puhallus, joko leveäsuisten tai kapeakaulaisten lasiastioiden tuotantoa varten.

Viimeisten 50 vuoden aikana lasiastioiden muovauskonetta, joka tunnetaan alalla erillisosasto- eli "IS"-koneena, on tullut entistä laajempaan käyttöön, niin että se nykyään on vallitseva kone, jota käytetään kautta maailman pakkausteollisuudessa käytettyä tyyppiä olevien lasiastioiden valmistuksessa. Alkuperäinen IS-kone on esitetty ja sitä selitetty US-patentissa 1 911 119 ja tuottaa astioita menetelmällä, jota on yleisesti nimitetty "puhallus- ja puhallusmenetelmäksi". Tässä perusmenetelmässä lasipala syötetään ylösalaisin käännettyyn mittamuottiin, jonka pohjapäässä on pohjarenkaat. Välilevy kiinnitetään mittamuotin avoimeen yläpäähän, ja ns. tasauspuhalluspainetta kohdistetaan lasipalaan sulan lasin pakottamiseksi pohjarenkaiden rajoittamaan onteloon. Sen jälkeen vastapuhalluspainetta kohdistetaan pohjarenkaiden porauksen kautta lasipalan puhaltamiseksi läheiseen kosketukseen mittamuotin seinien kanssa ja aihion muodostamiseksi, jossa on ontto sisäosa. Välilevy poistetaan sen jälkeen, mittamuotti avataan ja ylösalaisin käännetty aihio siirretään pohjarenkaiden avulla pystyasentoon, johon se suljetaan puhallusmuotissa sulkemalla sen päälle kaksi puhallusmuotin puoliskoa.

Alkuperäistä IS-konetta laajennettiin ensin sen tuotantotehon suurentamiseksi käyttämällä kaksionteloisia muotteja, sen jälkeen kolmionteloisia ja jopa nelionteloisia muotteja. Onteloiden lukumäärärajoittaa tietysti toivotun tuotteen koko. Ilmeisesti suuria yli kahden litran vetoisia astioita ei voitu puhalttaa vakio-IS-koneessa enempää kuin kaksi onteloa käsittävässä muotissa. Mitä pienempi astia, sitä enemmän onteloita voidaan käyttää muodostamaan samanaikaisesti tällaisia astioita. Nykyään on varsin yleistä muodostaa normaalkokoisia olutpulloja kolmionteloisilla muoteilla.

Samalla kun onteloiden lukumäärä suureni, suureni IS-koneen osastojen lukumäärä huomattavasti. On varsin tavallista, että 10 osastoa käytetään yhdessä rungossa.

IS-koneen maailmanlaajuinen käyttö on edelleen edistänyt vaihtoehtoisten menetelmien kehitystä, joita voitaisiin käyttää koneessa sitä merkittävästi muuttamatta. Eräs tällainen menetelmämuunnos on hyvin tunnettu "puristus-ja-puhallus"-menetelmä, jossa aihio muodostetaan mittamuotissa puristusvaiheella. Nykyään tunnetaan kaksi puristus-ja-puhallusmenetelmän muunnelmää. Toinen tapa tunnetaan yleisesti "62-menetelmänä", jossa mittamuotit on halkaistu ja puristus saadaan aikaan kohottamalla painin pohjarenkaiden keskiporauksen läpi lasipalan kokoonpuristamiseksi, joka on aiemmin sijoitettu onteloon, joka muodostuu painimen ja ympäröivän holkin väliin, jonka varaan pohjarengas ja suljettavat mittamuotin puoliskot on tuettu. Tällaista menetelmää on selitetty US-patentissa 2 289 046. Muunneltua puristus-ja-puhallusmenetelmää, joka tunnetaan yleisesti nimellä "41-menetelmä", on selitetty US-patentissa 3 024 571. Tässä menetelmässä mittamuotti on kiinteä ja avattu sekä ylä- että pohjapäistään. Lasipala pudotetaan avoimen yläpään läpi lepäämään pohjarenkaiden läpi sisäänsijoitetulla painimella, minkä jälkeen välilevy suljetaan mittamuotin avoimen yläpään yli ja paininta nostetaan, niin että se puristaa sisäänsijoitetun lasipalan mittamuotin seinien ja muotin pohjaan sijoitettujen pohjarenkaiden mukaan. Välilevy nostetaan sen jälkeen ylös ja käännetään pois paikaltaan, kuten

yksiosainen mittamuoti, ja puristusmuovattu aihio siirretään pohjarenkaiden käänteisellä liikkeellä puhallusmuovausasetoon.

Eräs toinen puhallus-ja-puhallusmenetelmän muunnos on tyhjän käyttö, joka auttaa lasipalan alkuvirtausta pohjarenkaiden onteloihin. Tällaisen tyhjän käytön jälkeen aihio puhalletaan mittamuotin mukaan tavanomaiseen tapaan kohdistetun vastapuhalluspaineen avulla. Tämä menetelmä tunnetaan yleisesti nimellä "tyhjötasauspuhallus"-menetelmä tai "51-menetelmä", ja sitä selitetään US-patentissa 4 191 548.

Koneen puhallusmuottipuolella on myös suoritettu muutoksia. Eräs sellainen on puhallusmuottien sisäpintoihin kohdistetun tyhjän käyttö, mikä auttaa aihiota laajenemaan kosketukseen muovauspintojen kanssa.

Toinen prosessimuunnelma on "puuska puhalluksen" käyttö välilevyn avauksen jälkeen ja ennen kuin mittamuotit poistetaan muodostetusta aihioista. Aihioon puhalletaan lisäilmapuuska, joka tietyntyyppisissä astioissa todella parantaa valmiin tuotteen laatua. Puuska puhallusta selitetään US-patentissa 2 273 777.

IS-koneiden tärkein viimeaikainen parannus on tietokoneohjauksen käyttö lukuisiin ilmaventtiilivaiheisiin, joita on suoritettava, jotta kone toimisi minkä tahansa edellä mainitun menetelmämuunnoksen mukaan. Kuten hyvin tiedetään, IS-koneen koko toiminta riippuu eri paineissa syötetystä ilmasta, joka toimii käyttöväliaineena, jäähdytysilmana ja joissakin tapauksissa tyhjänä.

Alkuperäisen IS-koneen kunkin osaston venttiilijärjestelmän säätö toteutettiin suuren pyörivän rummun avulla, jossa oli säteittäisesti säädettävästi sijoitetut pultin kannat, jotka ulkonivat rummun kehältä ja kytkeytyivät venttiilien käyttölaitteisiin valitussa kohdassa rummun pyöriessä. Kun koneeseen lisättiin uusia osastoja, tarvittiin lisää säätöpultteja.

Tästä syystä IS-kone oli yleiseltä rakenteeltaan massiivinen pohjarunko, jossa pyörivät säätörummut veivät suurimman tilan, jolloin useita säätöventtiilejä oli sijoitettu rungon sisään ja päälle pyörivän rummun radan viereen ja yhdistetty lukemattomilla johdoilla suureen määrään käyttösyntereitä ja virtausventtiilejä, joita käytettiin koneen jokaisessa osastossa. Tästä seurasi väistämättä, että milloin tahansa tiettyssä koneessa käytettyä muovausmenetelmää haluttiin muuttaa, ei muovausmekanismiin ainoastaan tarvinnut lisätä lisäkomponentteja, kuten puristuspainimia, kun "puhallus- ja puhallus"-toiminnasta siirryttiin "puristuspuhallukseen", vaan lisäksi koneeseen oli lisättävä lukemattomia lisäputkia, venttiilejä ja ajastuspultteja koneen toiminnan muuttamiseksi toisesta menetelmästä toiseen. Useimmissa tapauksissa tällaisten putkien ja venttiilien vaatiman tilan rajoitukset määräisivät, että aiemmassa menetelmässä käytetyt venttiilit ja putket oli poistettava, mikä teki muutoksesta menetelmästä toiseen aikaa vievän ja kalliin ehdotuksen.

Kun tietokoneohjausta ryhdyttiin käyttämään IS-koneessa, kuten esim. selitetään US-patentissa 4 152 134, oli mahdollista käyttää solenoidityyppisiä säätöventtiilejä ja sijoittaa tällaisten solenoidisäätöventtiilien pääosa yhteen tai kahteen venttiililohkoon, jotka voitiin sen jälkeen sijoittaa sopivaan kohtaan koneen ylä- ja pohjarunkojen etupintoja pitkin. Massiivisen ajastusrummun poisto koneen pohjarungosta antoi enemmän kuin riittävästi tilaa useille väliainejohdoille, joita tarvittiin yhdistämään solenoidisäätöventtiilit koneen eri osastojen eri käyttösyntereihin. Ongelmana on kuitenkin edelleen, että milloin tahansa kone halutaan muuttaa toimimaan toisesta menetelmästä toisella, on putkistoa ja johdotusta muutettava merkittävästi ja lisättävä tällaiseen putkistoon ja johdotukseen oikein yhdistettyjä solenoidiventtiilejä. Sen vuoksi IS-koneen muuttaminen menetelmästä toiseen vaatii vielä huomattavasti aikaa.

Tämä keksintö tarjoaa entistä paremman monionteloisen, moniosastoisen IS-lasinmuovauskoneen säätöventtiilijärjestelmän, jonka avulla kone voidaan muuttaa menetelmästä toiseen koneen mahdollisimman vähäisin muutoksin. Itse asiassa ensisijainen tarvittava muutos on lisätä tai poistaa puristus- ja puhallusvaiheiden vaatimia erilaisia painimia, sylintereitä ja vastaavia johtoja. Keksinnön mukaisen laitteen mukaisesti perusputkisto koneen kaikkia toimintamuotoja varten on pysyvästi asennettu koneen runkoon. Itse asiassa ilmakeinavat on useissa tapauksissa muodostettu koneen rungon yhtenäiseksi osaksi, erityisesti silloin kun on siirrettävä suuria ilmamääriä, kuten esim. mittamuotin ja/tai puhallusmuotin jäähdytystä varten. Koko tietokoneen ohjaama, koneen kunkin osaston käytön vaatima venttiilistö on sijoitettu koneen ylä- ja pohjarunkojen etupintojen mihin tahansa valittuun sopivaan kohtaan. Vielä tärkeämpää on, että tunnetuille IS-muovauskoneille ominaisten lukemattomien ulkopuolisten putkien poisto mahdollistaa eri johtojen jatkamisen koneen kussakin osastossa käytetyn monionteloisen muotin jokaiseen onteloon. Tämä parantaa merkittävästi nykyaikaisen moniosastoisen, monionteloisen IS-lasinmuovauskoneen useissa muoteissa valmistettujen tuotteiden yhtenäisyyttä.

Koska kaikki venttiilit ovat tietokoneen ohjaamia, koneen muuttaminen menetelmästä toiseen suoritetaan yksinkertaisesti valitsemalla tietty tietokoneohjelma, joka on tarkoitettu säätämään kulloisiakin venttiilejä oikeassa järjestyksessä halutun menetelmän toteuttamiseksi. Tietysti koneen ei-säätävät fysikaaliset komponentit, kuten puristus- ja puhallusvaiheen vaatimat puristuspainimet, on lisättävä kuhunkin osastoon, mutta säätöjohtoja tai säätöventtiilejä tarvitsee muuttaa vain vähän jos lainkaan menetelmätavan muutoksen aikaansaamiseksi.

Keksinnön muut tarkoitukset ja edut käyvät helposti selville alan ammattimiehelle seuraavasta yksityiskohtaisesta selityk-

sestä yhdessä oheisten piirustusten kanssa, joissa on esitetty keksinnön eräs edullinen suoritusmuoto.

Piirustuksissa

kuvio 1 on perspektiivikuva lasiastioiden kolmipalaisen IS-muovauskoneen yhden osaston mekaanisista pääkomponenteista koneen ollessa sovitettuna toimimaan hyvin tunnetun "puhallus- ja puhallus"-menetelmän mukaisesti,

kuvio 2 on kaaviollinen perspektiivikuva olemassa olevan moniosastaisen IS-koneen oikeanpuoleisesta päästä ja esittää säätöventtiili- ja johtokomponenttien sijoitusta,

kuvio 3 on kaaviollinen perspektiivikuva keksinnön mukaisesti rakennetun 10-osastaisen IS-koneen rungon rakenteesta,

kuvio 4 on kaaviollinen pystyleikkauskuva kuvion 3 oikeanpuoleisesta sivusta ja esittää koneeseen tämän keksinnön mukaisesti lisättyjä säätökomponentteja,

kuvio 5 on kaaviollinen perspektiivikuva kuviossa 3 esitetyn koneen oikeanpuoleisesta osasta ja esittää erilaisia väliainekanavia koneen pohjarungossa,

kuviot 6A ja 6B ovat taulukko, joka esittää yksityiskohtaisesti keksinnön mukaisesti rakennetun koneen venttiilikomponenttien sijaintia ja käyttöä IS-koneen toiminnan aikaansaamiseksi millä tahansa useista toimintatavoista valitulla tavalla, ja

kuvio 7 on keksinnön mukaisen lasiastioiden IS-muovauskoneen ohjausjärjestelmän ja eri osastojen lohkokaavio.

Kuviossa 1 on esitetty 10-osastaisen IS-lasinmuovauskoneen yhden ainoan osaston toimintaan liittyvien komponenttien suurin osa "puhallus- ja puhallus"-menetelmää käytettäessä. Eri mekanismit on nimitetty eikä numeroitu, koska tämä edustaa tunnettua rakennetta ja alan ammattimies pystyy helposti tunnistamaan koneen kunkin elementin ja toimintatavan. Havaitaan, että koneen kaikki elementit on asennettu 10-osastaiselle alustalle lukuunottamatta käyttäjän "SOC"-rasiaa, joka on käyttäjän ohjausrasian lyhenne, ja putkistoa ja johtoja lopul-

lisiä puhallus- ja tasauspuhallusvaiheita samoin kuin väli-levy- ja puhallusmuottijäähdytystä varten. Nämä elementit on asennettu kehysrakenteen (ei esitetty) yläosaan kehysrakenteen ulottuessa 10-osastoisen IS-koneen koko pituuden poikki. Käynnistettävien sylinterien lukumäärä sekä näitä sylintereitä säättävien venttiilien samoin kuin jäähdytysilmaa sisältävien venttiilien lukumäärä tekevät nykyään koneesta mutkikkaan, venttiilien ja säätöelementtien muodostaman sokkelon.

Tämä käy selvemmin ilmi viitattaessa kuvioon 2, joka on kaaviollinen perspektiivikuva tavanomaisen, 10-osastoisen IS-muovauskoneen oikeanpuoleisesta päästä, mutta nähtynä takasennosta kuvion 1 kuvaan nähden. Havaitaan, että aiemmin mainittuja poikkikehyslementtejä tukevat pystysuorat kehys-elementit ovat käytännöllisesti katsoen lukemattomien säätö-venttiilien V ja näihin venttiileihin liittyvien putkistojen P peitossa, jotka kulkevat venttiileistä eri kone-elementteihin. Lisäksi koneen takapäässä on useita ulkopuolisia kokoomaputkia M, jotka johtavat tyhjää, suurpaineohjausventtiili-ilmaa ja koneen sylintereiden käyttöilmaa kuhunkin 30 mittamuottiontelosta ja 30 puhallusmuottiontelosta, jotka vaativat tällaista ilmaa tai tyhjää koneen tavanomaisen käytön aikana.

Kuviossa 3 on esitetty kaaviollisesti 10-osastoinen, keksinnön mukaisesti rakennettu kolmipala-IS-kone. Koneeseen 1 kuuluu rakenne, joka käsittää alustarungon 10, kaksi pystysuoraa päätykehystä 11, jotka on asennettu alustarungon 10 kumpaankin päähän, ja ylärunko-osan, joka käsittää kaksi onttoa putkimaista koteloa 14 ja 15, jotka on kiinnitetty päätykehysten 11 yläpäihin ja sijaitsevat alustarungon 10 päällä.

Selvyyden vuoksi lasinmuovauskonemekanismin yksityiskohtia ei pyritä valaisemaan, vaan sen sijaan näitä mekanismeja edustavat pisteviivoin merkityt kotelot 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f, 20g, 20h, 20j ja vastaavasti 20k. On selvää, että kuhunkin näistä koteloista kuuluu koko mekanismi, joka tavallisesti liittyy 1-osastoiseen kolmipala-IS-muovauskonee-

seen, joka on kuviossa 1 yksityiskohtaisesti esitettyä tyyppiä.

Kuten kuviossa 5 parhaiten esitetään, alustarunko 10 on ontto ja siihen kuuluu useita pitkittäisiä väliainekanaavia 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f, 10g ja 10h. Näitä kanavia käytetään johtamaan muottityhjää, aihiotyhjää, koneilmaa (1), koneilmaa (2), paininilmaa, ohjausilmaa, poistoilmaa ja vastapuhallusilmaa kuhunkin 10 osastosta. Mittamuotin ja puhallusmuotin jäähdytysilmaa voidaan syöttää suuremman kokoomaputkiosan 10k kautta, joka sijaitsee alustarungon 10 keskiosassa.

Pitkittäiset ylärunkokotelot 14 ja 15 ovat, kuten kuviossa 5 parhaiten esitetään, ontot ja muodostavat kanavia 14a ja 15a, joita voidaan käyttää ilman, säätöputkien tai johdotuksen johtoina. Esimerkiksi johtoa 14a voidaan käyttää johtamaan ilmaa esittämättä jätettyä lasipalan hylkäysjärjestelmää varten. Kanava 15a johtaa suurpaineista loppupuhallusilmaa kuhunkin osastoon.

Kotelosta 14 alaspäin ulottuva kehyselin 16 rajoittaa kanavat 16a ja 16b yhdessä etuseinän 17 kanssa. Kanavassa 16a sijaitsee kaksi suorakulmaista putkea 20a ja 20b, joita käytetään ohjausventtiili-ilman ja ohjausventtiilin poiston johtoina. Kanavassa 16b sijaitsee sähköohjausjohdot 10-osastoksen IS-koneen kutakin osastoa varten.

Tarkasteltaessa nyt erityisesti kuviota 4 kunkin osaston erillisten säätöventtiilien sijainti on esitetty siinä yksityiskohtaisesti. Välittömästi ylimmän runkokoteloyksikön 14 alapuolella ja seinään asennettuna 17 on jakoventtiililohko A, joka säätelee kyseisen IS-muovauskoneosaston kahtatoista toimintaa. Välittömästi venttiililohkon A alapuolella on käyttäjän säätörasia, josta käytetään nimitystä "COMSOC" ja jonka avulla käyttäjä voi suorittaa eri osastojen tiettyjä säätöjä alalla tunnetulla tavalla. COMSOC-säätörasiaa on kuvattu vireillä olevassa hakemuksessa n:o 224 350, jätetty 12.4.1981.

Välittömästi koneen pohjarungon 10 yläosien alapuolella on pääventtiililohko C, joka suorittaa 21 toimintaa, mukaanlukien kymmenen 12 mm käyttöventtiiliä ja kymmenen 8 mm käyttöventtiiliä, koska, kuten hyvin tiedetään, joihinkin säätötoimintoihin on syötettävä käyttöilmaa 12 mm johtojen kautta ja toisiin 8 mm ilmajohtojen kautta.

Välittömästi pääventtiililohkon C alapuolella on jäähdytys-ilmaventtiililohko E, joka suorittaa kahdeksan toimintaa käyttäen 8 mm venttiilejä. Venttiililohkon E vieressä on puristus- ja puhallusventtiililohko D, joka suorittaa kolme säädettyä toimintaa käyttäen 12 mm venttiilejä. Kuten alan ammattimies hyvin tietää, jos kyseinen IS-kone muutetaan puristus- ja puhallustoimintaan, IS-koneen mittamuottisivulle on liitettävä esittämättä jätetty puristuspainon ja erityinen mittamuotti ja tällaisen painimen toiminta on sisällytettävä säätöjaksoon.

Venttiililohkojen D ja E alapuolelle on asennettu säätöpuhallusventtiililohko F, joka suorittaa kolme toimintaa 12 mm venttiileillä ja jota tietysti käytetään IS-koneen toimiessa puhallus-ja-puhallustavalla. Lopuksi kolme venttiiliä G on asennettu vastapuhalluslohkon 35 ulkopinnalle säätämään tyhjiön syöttöä koneen osastoon, kun IS-konetta halutaan käyttää aiemmin kuvatun "51"-menetelmän mukaisesti.

Erityisesti on huomattava, että jokseenkin kaikki näihin eri venttiililohkoihin liittyvät putket ja johdot on sijoitettu koneen onttojen runkoelementtien sisään, joko alustarunkoon 10 ja ylärunkokoteloihin 14a, 15a, 16a tai 16b, jolloin koneen jokaiseen osastoon ei tarvitse sulloa lukemattomia putkia ja johtoja. Vielä tärkeämpää on huomata, että kuvatulla järjestelyllä voidaan suorittaa kaiken kaikkiaan 50 toimintaa. IS-koneen normaalikäytössä puhallus-ja-puhallusmenetelmän mukaisesti vaaditaan yli 21 toiminnan ohjausta. Tämän keksinnön mukaisesti rakennetun koneen tarjoamien muiden 29 toiminnan tarkoituksena on mahdollistaa koneen helppo muutto toimimaan minkä tahansa edellä mainitun viiden toimintatavan

mukaan tarvitsematta lisätä koneeseen säätöventtiilejä ja niihin liittyviä putkia.

Minkä tahansa valitun menetelmätavan vaatiman venttiilimäärän säätö toteutetaan sähköisesti tietokoneen avulla käyttäen hyväksi edellä mainitussa US-patentissa 4 152 134 yksityiskohtaisesti kuvattua menetelmää ja laitetta. Kutakin menetelmätapaa varten on olemassa ohjelma, ja valittu ohjelma syötetään esittämättä jätettyyn tietokoneeseen samalla, kun 10-osastoisen IS-koneen mekaanista laitteistoa muutetaan tarvittavalla tavalla sen muuttamiseksi yhdestä muovausmenetelmästä toiseen. Tietokone ohjaa siis valitun ohjelman mukaisesti kussakin valituksessa menetelmätavassa vaadittua säätöventtiilimäärää, joka on aina pienempi kuin koneessa olevien venttiilien kokonaismäärä. Käyttäjä voi vielä tehdä pienehköjä säätöjä kutakin toimintaosastoa varten käyttämällä hyväksi kussakin osastossa olevaa käyttäjän "COMSOC"-rasiaa. Tällaiset säädöt ovat kuitenkin luonteeltaan pienehköjä, eli vähäistä ajastusta, automaattista pyyhkäisyä jne., eivätkä ne vaadi käyttäjän jatkuvaa huomiota.

Kuvioissa 6A ja 6B esitetyissä taulukoissa on esitetty yksityiskohtaisesti edellä kuvattujen 50 toimintaa suorittavien venttiililohkojen sijainti ja käyttö 10-osastoisen IS-koneen käyttämiseksi millä tahansa sen kuudesta mahdollisesta toimintatavasta valitulla tavalla.

Kuvioissa 6A ja 6B käytetyt venttiilin käyttöotsakkeet ovat seuraavat:

BB	tarkoittaa	puhallus-ja-puhallus-menetelmää
51	"	"51"-menetelmää
41	"	"41"-menetelmää
62	"	"62"-menetelmää
VB	"	tyhjöpuhallusmenetelmää
PB	"	puuska-puhallusmenetelmää

Muuttamalla koneen mekaanisia komponentteja, kuten lisäämällä painimia toimimaan jommankumman puristus- ja puhallusmenetelmän mukaisesti kone voidaan helposti muuttaa toimimaan millä

tahansa kuudesta erilaisesta toimintavasta tarvitsematta merkittävästi muutta paikallaan olevia säätöventtiilejä ja niihin liittyviä putkia. Vielä merkittävämpää on, että koska tavanomaiseen IS-muovauskoneeseen liittyvät lukemattomat ulkopuoliset putket on poistettu, kunkin erillisen osaston sisällä ja ympärillä on nyt riittävästi tilaa, niin että erilliset, esittämättä jätetyt puhallusilmaputket ja säätöventtiilit voidaan yhdistää monionteloisten mittamuottien ja puhallusmuottien kuhunkin onteloon. Tästä on etuna, että kutakin onteloa voidaan nyt säätää erikseen, kun taas aiemmissa rakenteissa joko monionteloisen mittamuotin tai monionteloisen puhallusmuotin kaikkia kolmea onteloa täytyi säätää yksikkönä. Alan ammattimies ymmärtää, että monionteloisen mittamuotin tai puhallusmuotin kunkin ontelon toimintaominaisuudet vaihtelevat hieman keskenään, ja tämä joustavuus, joka mahdollistaa kunkin ontelon erillisen säädön, parantaa huomattavasti IS-muovausmenetelmän hyötysuhdetta.

Kuviossa 7 on esitetty esillä olevan keksinnön mukaisen lasiastioiden IS-muovauskoneen eri osastojen säätöjärjestelmän lohkokaavio. Ajastuspulssigenerattoria 50, koneen valvontatietokonetta 51, erillisen osaston tietokonetta 52 ja osastooperaattorikonsolia 53 on kuvattu yksityiskohtaisesti edellä mainitussa US-patentissa 4 152 134. Koneen valvontatietokone 51 saa ajastuspulssijonon ajastuspulssigeneraattorista 50 koneen syklin ajastusta varten. Valvontatietokone 51 on kytketty useihin erillisten osastojen tietokoneisiin 52, yksi-N, jotka on kukin kytketty lasitavaran muovauskoneen vastaavaan osastoon yksi-N useista erillisistä osastoista 54. Aluksi valvontatietokone 51 varustaa kunkin erillisen osaston tietokoneen 52 ohjausohjelmalla ja ajastustiedoilla vastaavan erillisen osaston ohjausta varten. Sen jälkeen tietokone 52 kehittää ohjaussignaaleja ohjausohjelman ja ajastuspulssigeneraattorin 50 vaikutuksesta vastaavan erillisen osaston 54 venttiililohkoon 55 lasitavaran muovaussyklin ohjaamiseksi. Venttiililohko 55 on yhdistetty useihin lasitavaran muovausmekanismeihin 56 muovausmekanismien käynnistämiseksi ennalta määrättyssä ajastetussa vaihejärjestyksessä lasitavaroiden

muovausta varten. Venttiililohkon 55 venttiilit käynnistetään esittämättä jätetyillä solenoideilla, joita ohjaavat erillisen osaston tietokoneen 52 kehittämät signaalit siihen varastoidun ohjausohjelman ja ajastustietojen mukaan. Valvontatietokone 51 saa ajoittain virta-ajastustietoja kulta-kin erillisen osaston tietokoneelta, jotka tiedot voidaan varastoida käytettäväksi seuraavalla kerralla, jolloin kyseisentyypistä lasitavaraa on muovattava, tai siltä varalta, että jokin erillisistä osastoista on jostakin syystä pysäytetty.

Esillä olevassa keksinnössä venttiililohko 55 on varustettu edellä kuvatuilla 50 toimintaa käsittävillä venttiileillä. Erillisen osaston tietokone 52 kehittää ohjaussignaalin kulta-kin venttiiliä varten osaston käyttäjä-konsolin 53 kautta venttiililohkoon 55 yhdellä useista lähtöjohdoista. Kuviossa 7 on selvyiden vuoksi esitetty vain neljä tällaista lähtöjohdtoa 57-60. Koneen minkä tahansa kuvioissa 6A ja 6B esitetyn toimintatavan aikana erillisen osaston tietokone kehittää säätösignaaleja valittujen lähtöjohtojen kautta venttiililohkon 55 valittujen venttiilien käynnistämiseksi. Esimerkiksi ensimmäisen toimintatavan aikana erillisen osaston tietokone 52 kehittäisi ohjaussignaaleja johtojen 57, 58 ja 59 yli eikä johdon 60 yli. Toisen toimintatavan aikana tietokone 52 kehittäisi signaaleja lähtöjohtojen 57, 58 ja 60 kautta eikä lähtöjohdon 59 kautta. Havaitaan siis, että osaston käyttäjä-konsoli 53 on varustettu kaikilla lähtöjohdoilla, jotka ovat tarpeen 50 toimintaa käsittävien venttiililohkojen ohjausta varten, ja että tarvittavan ohjaussignaalisarjan kehittää erillisen osaston tietokone 52 siihen varastoidun ohjausohjelman ja ajastusarvojen mukaan, jotka on saatu koneen valvontatietokoneelta 51 ja joita voidaan muuttaa koneen toiminnan aikana osaston käyttäjä-konsolin 53 kautta, kuten edellä mainitussa US-patentissa 4 152 134 on yksityiskohtaisemmin selitetty. Lisäksi esillä olevaa keksintöä voidaan käyttää osaston käyttäjä-konsolilla (SOC) 53 tai tässä mainitulla käyttäjän säätörasialla (COMSOC).

Keksinnön muut tarkoitukset ja edut käyvät helposti selville alan ammattimiehelle samoin kuin eri venttiiliyksiköiden sijainnin muutokset. Tarkoituksena on sen tähden, että keksinnön piirin määräävät yksinomaan oheiset patenttivaatimukset.

Patenttivaatimukset

1. IS-tyyppinen lasiastioiden muovauskone, joka käsittää:

- (a) onton pohjarungon;
- (b) pystysuoran kehysrakenteen pohjarungon kummassakin päässä,
- (c) onton ylärungon, joka yhdistää pystysuorien kehysrakenteiden yläpäät toisiinsa,
- (d) X-määrän erillisiä lasiastioiden muovausosastoja, jotka on asennettu vierekkäin pohjarungon yläosan päälle,
- (e) kussakin X-osastossa mittamuotit ja puhallusmuotit, joissa on Y-määrä onteloita,
- (f) välineet liitosta varten paineilma-, jäähdytysilma- ja tyhjölähteisiin, ja
- (g) väliainejohdot, jotka on asennettu mainittuihin pohja- ja ylärunkoihin ja jotka mahdollistavat kaikkien muovausosastojen valinnaisen toiminnan millä tahansa tavalla Z-määrästä muovaustapoja, t u n n e t t u siitä, että
- (1) useita elektronisesti ohjattuja väliaineventtiilejä kutakin muovausosastoa varten on asennettu pohjarunkoon ja ylärunkoon ja kytketty toiminnallisesti väliainejohtojen ja paineilma-, jäähdytysilma- ja tyhjölähteiden väliin,
- (2) oleellinen määrä elektronisesti ohjatuista väliaineventtiileistä voi toimia kullakin tavalla Z-määrästä muovaustapoja ja jäljellä olevat elektronisesti ohjatut venttiilit voivat toimia ainakin yhdellä mutta ei kaikilla tavoilla Z-määrästä muovaustapoja, ja
- (3) siinä on käyttäjän ohjaamat välineet minkä tahansa tavan valitsemiseksi Z-määrästä muovaustapoja muovauskoneen kaikkien osastojen toiminnan aikaansaamiseksi valitun tavan mukaisesti.

2. IS-tyyppinen lasiastioiden muovauskone, joka käsittää

- (a) onton pohjarungon,
- (b) pystysuoran kehysrakenteen pohjarungon kummassakin päässä,
- (c) onton ylärungon, joka yhdistää pystysuorien kehysrakenteiden yläpäät toisiinsa,
- (d) X-määrän erillisiä lasiastioiden muovausosastoja, jotka on asennettu vierekkäin pohjarungon yläosan päälle,

(e) kussakin X-osastossa mittamuotit ja puhallusmuotit, joissa on Y-määrä onteloita,

(f) välineet liitosta varten paineilma-, jäähdytysilma- ja tyhjölähteisiin, ja

(g) väliainejohdot, jotka on asennettu pohja- ja ylärunkoihin ja jotka mahdollistavat kaikkien muovausosastojen valinnaisen toiminnan millä tahansa tavalla Z-määrästä muovaustapoja, t u n n e t t u siitä, että

(1) useita elektronisesti ohjattuja väliaineventtiilejä kutakin muovausosastoa varten on asennettu pohjarunkoon ja ylärunkoon ja kytketty toiminnallisesti väliainejohtojen ja paineilma-, jäähdytysilma- ja tyhjölähteiden väliin,

(2) oleellinen määrä elektronisesti ohjatuista väliaineventtiileistä voi toimia kullakin tavalla Z-määrästä muovaustapoja ja jäljellä olevat elektronisesti ohjatut venttiilit voivat toimia ainakin yhdellä mutta ei kaikilla tavoilla Z-määrästä muovaustapoja,

(3) siinä on tietokone, jossa on lähtönavat ja joka on kytketty kaikkiin elektronisesti ohjattuihin venttiileihin, jolloin tietokoneessa on muisti, joka sisältää ohjausohjelman kutakin muovaustapaa varten mainitusta Z-määrästä muovaustapoja, ja

(4) siinä on käyttäjän ohjaamat välineet minkä tahansa tavan valitsemiseksi Z-määrästä muovaustapoja ja tietokoneen muistin toiminnalliseksi kytkemiseksi muovauskoneen kaikkien osastojen toiminnan aikaansaamiseksi ennalta valitun tavan mukaiseksi.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kone, t u n n e t t u siitä, että siinä on lisäksi erilliset jäähdytysilmaliitännät kunkin osaston monionteloisten mittamuottien ja puhallusmuottien kuhunkin onteloon ja erilliset elektronisesti ohjatut venttiililaitteet kutakin mainittua ilmaliitäntää varten, jolloin kunkin muovausontelon lämpötilaa voidaan ohjata tiekoneella kaikissa muovaustavoissa.

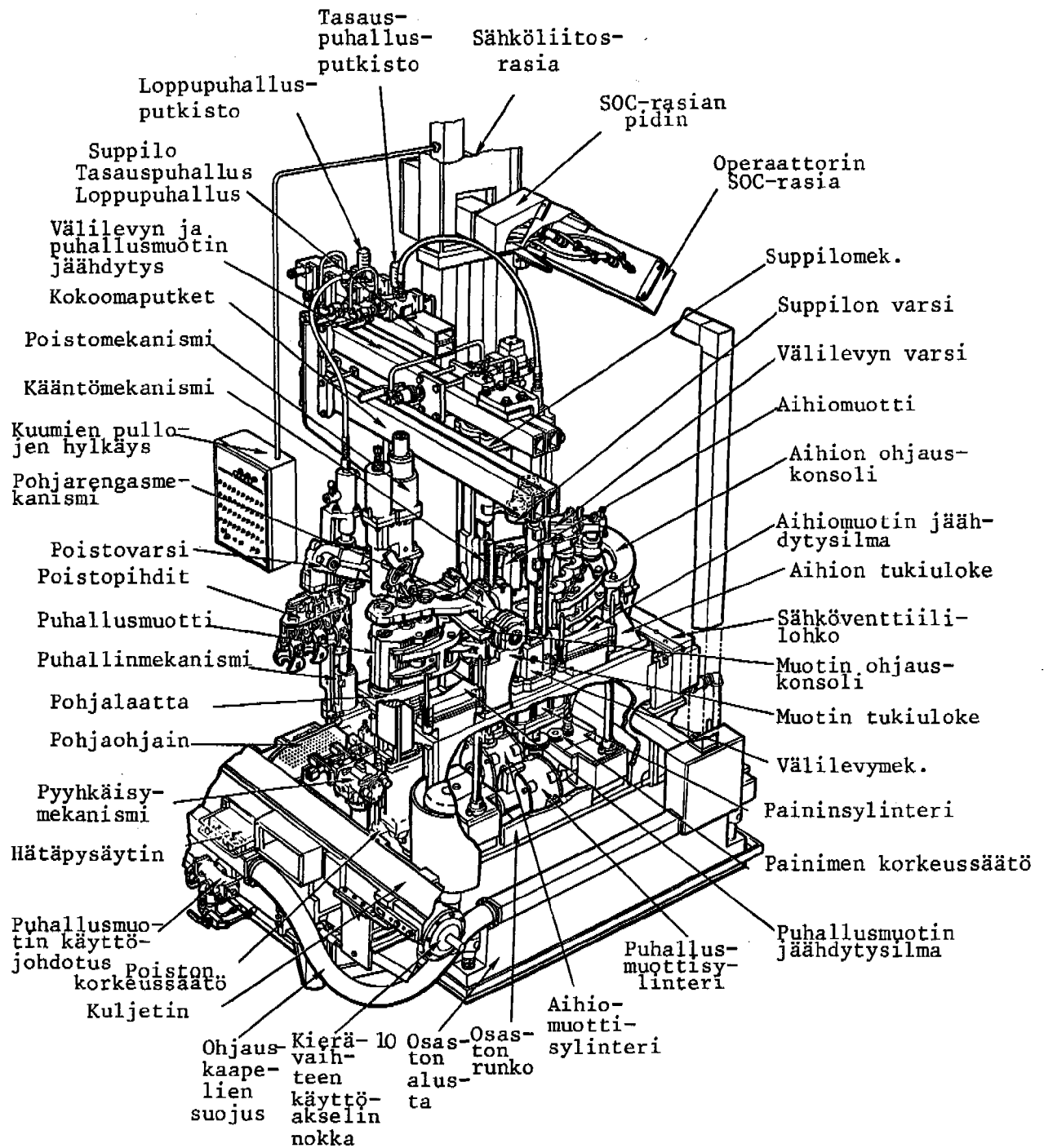


FIG. 1

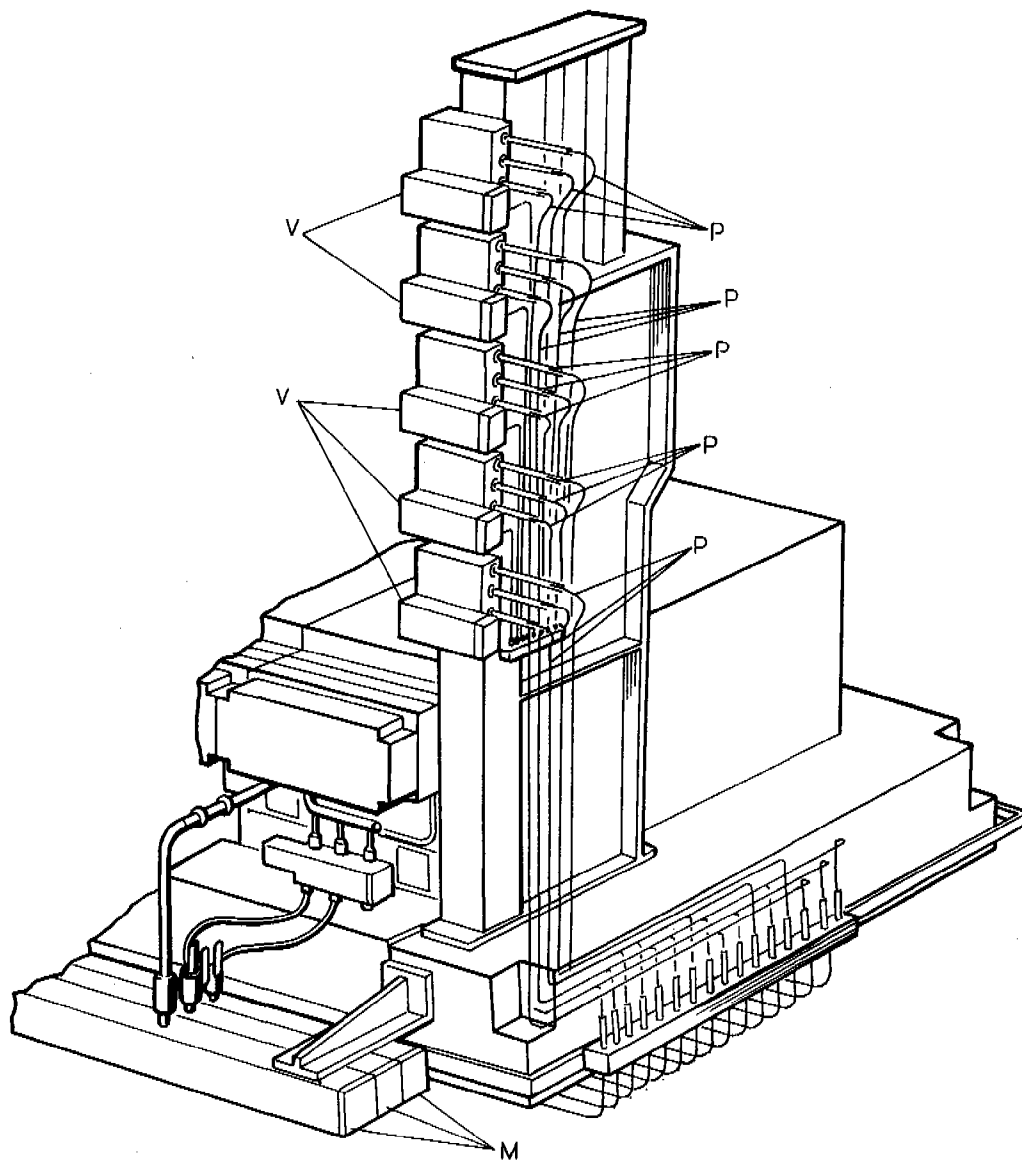


FIG. 2

FINLAND

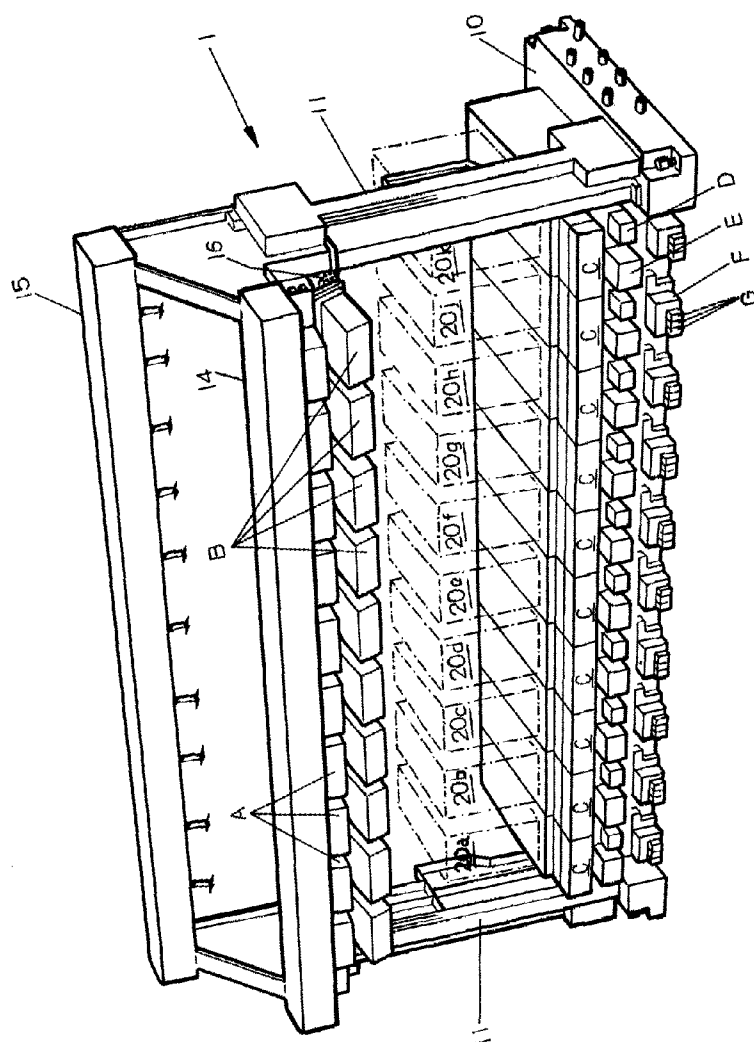


FIG. 3

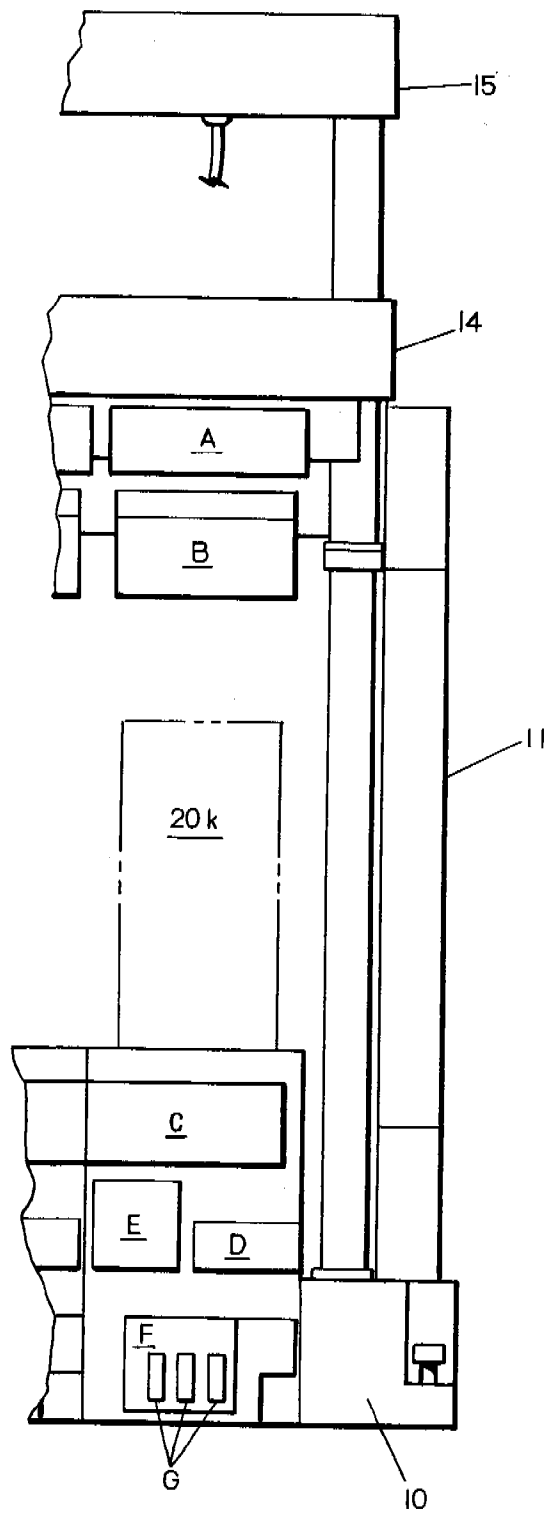


FIG. 4

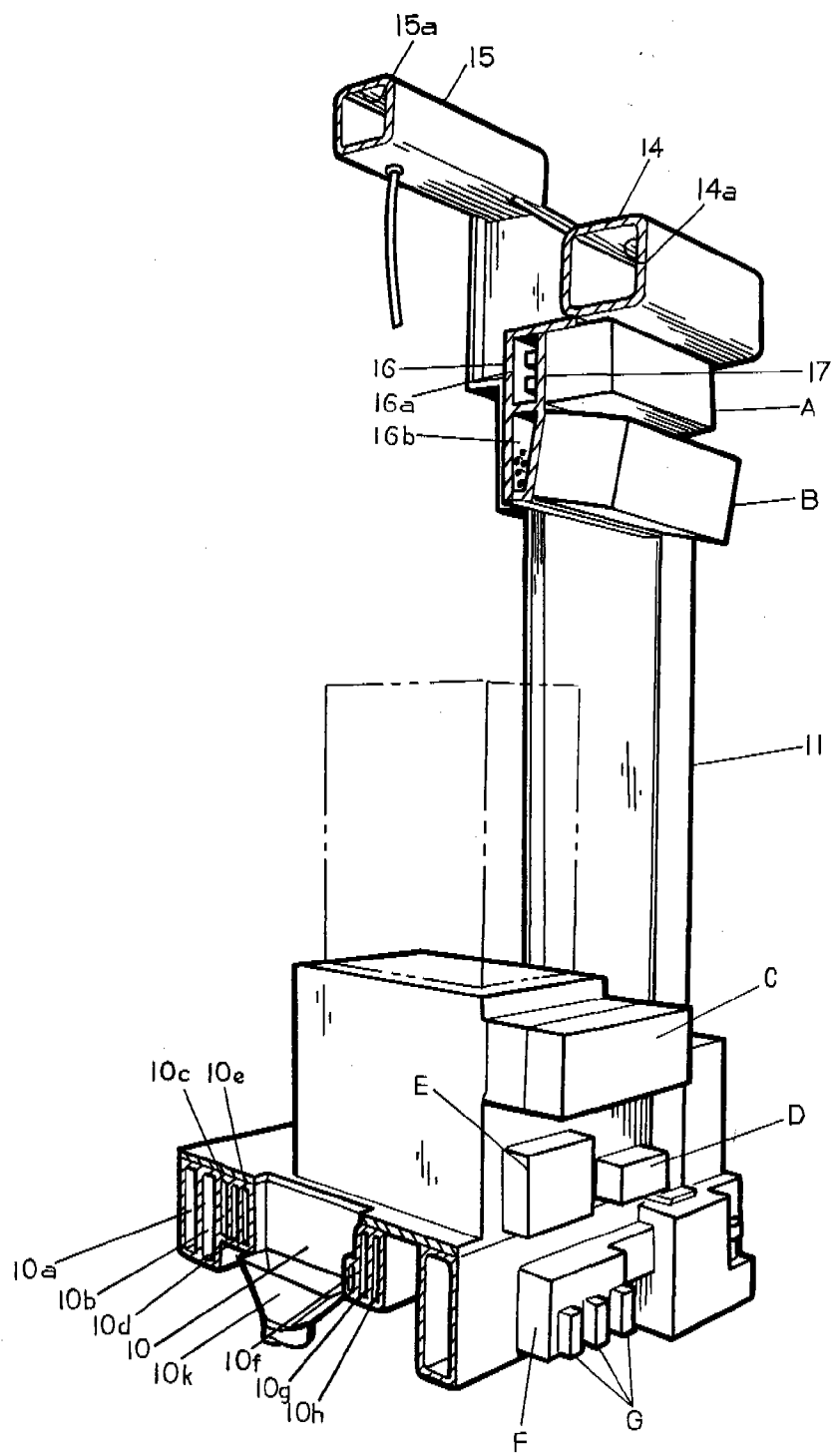


FIG. 5

FIG. 6A IS-sähköventtiilit

Venttiili n:o	Toiminta	5/16	Koko 1/2	Sijainti	Prosessikäyttö					
					51	41	62	41	62	62
1	Aihion sulku		x	C	x	x	x	x	x	x
2	Aihion avaus		x	C	x	x	x	x	x	x
3	Painin ylös, edessä		x	D	x	x	x	x	x	x
4	Painin ylös, keskellä		x	D	x	x	x	x	x	x
5	Painin ylös, takana		x	D	x	x	x	x	x	x
6	Rengas alas, edessä	x		C	x	x	x	x	x	x
7	Rengas alas, keskellä	x		C	x	x	x	x	x	x
8	Rengas alas, takana	x		C	x	x	x	x	x	x
9	Vastapuhallus edessä		x	F	x	x	x	x	x	x
10	Vastapuhallus keskellä		x	F	x	x	x	x	x	x
11	Vastapuhallus takana		x	F	x	x	x	x	x	x
12	Tyhjön täyttö, edessä	ei käytetä		G	x					
13	Tyhjön täyttö, keskellä	" "		G	x					
14	Tyhjön täyttö, takana	" "		G	x					
15	Välilevy alas	" "		A	x	x	x	x	x	x
16	Tasauspuhallus	" "		A	x	x	x	x	x	x
17	Suppilo alas	" "		A	x	x	x	x	x	x
18	Kääntö		x	C	x	x	x	x	x	x
19	Palautus		x	C	x	x	x	x	x	x
20	Pohjarengas auki	x		C	x	x	x	x	x	x
21	Muotti kiinni		x	C	x	x	x	x	x	x
22	Muotti auki		x	C	x	x	x	x	x	x
23	Puhallin alas	x		C	x	x	x	x	x	x
24	Puhallin ylös	x		C	x	x	x	x	x	x
25	Loppupuhallus suuri	ei käytetä		A	x	x	x	x	x	x

FIG. 6B IS-sähköventtiilit

Venttiili n:o	Toiminta	Koko 5/16	Sijainti 1/2	Prosessikäyttö					
				51	V.B.	41	62		
26	Loppupuhallus pieni	ei käytetty	A	x	x	x	x	x	x
27	Poisto sisään	x	C	x	x	x	x	x	x
28	Poisto ulos	x	C	x	x	x	x	x	x
29	Pihdit kiinni	x	C	x	x	x	x	x	x
30	Pihdit auki	x	C	x	x	x	x	x	x
31	Pyyhkäisy pidentynyt	x	C	x	x	x	x	x	x
32	Pyyhkäisy takaisin veto	x	C	x	x	x	x	x	x
33	Aihion ruiskutus	ei käytetty	A	x	x	x	x	x	x
34	Muotin tyhjöö		A	x	x	x	x	x	x
35	Ohjausilma	x	C	x	x	x	x	x	x
36	Lasipalan kiilhdyntin edessä	ei käytetty	A	x	x	x	x	x	x
37	Lasipalan kiilhdyntin keskellä	" "	A	x	x	x	x	x	x
38	Lasipalan kiilhdyntin takana	" "	A	x	x	x	x	x	x
39	Aihion kelaus	x	E	x	x	x	x	x	x
40	Aihion purkaus	x	E	x	x	x	x	x	x
41	Muotin kelaus	x	E	x	x	x	x	x	x
42	Muotin purkaus	x	E	x	x	x	x	x	x
43	Liikkumaton levy ilma päällä	x	E	x	x	x	x	x	x
44	Liikkumaton levy ilma kiinni	x	E	x	x	x	x	x	x
45	Osaston ilma päällä	x	E	x	x	x	x	x	x
46	Osaston ilma kiinni	x	E	x	x	x	x	x	x
47	Syöttövoitelu päällä	ei käytetty	A	x	x	x	x	x	x
48	41 aihio alas	" "	A						
49	Pohjarenkaan kiristäys	x	C						
50	Vara	x	C						

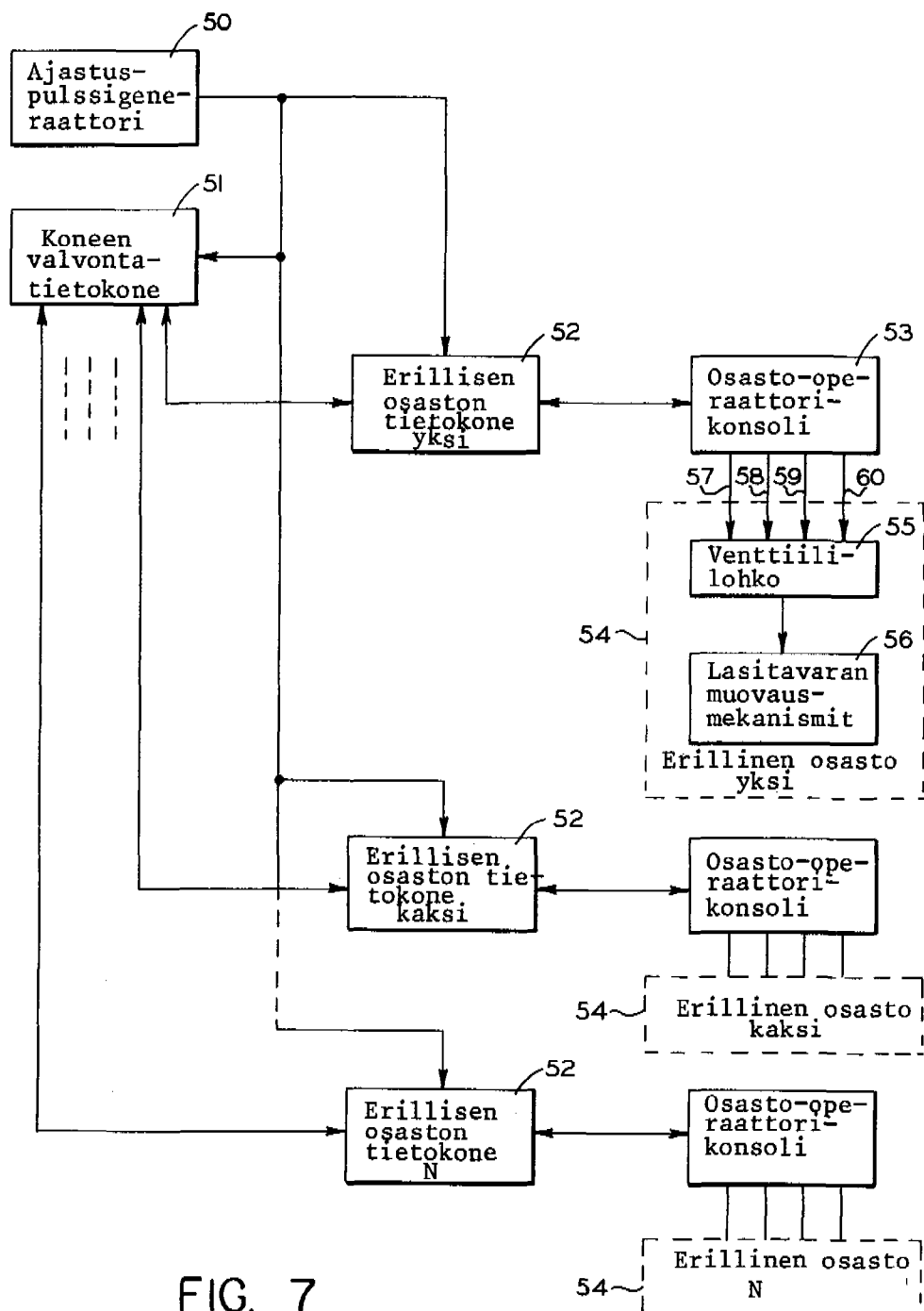


FIG. 7