

Kompressordrift för reglering av gastrycket i en tryckgasvolym (106) ansluten till kompressorn (101). En borstlös växelströmsmotor (23) är direktkopplad till kompressorn, som drivs med samma hastighet som motorn. Trycket i gasvolymen (106) avkänns medelst tryckavkännande medel (109) som är anslutet till en omvandlare (114). Omvandlaren ändrar samtidigt amplitud och frekvens på drivspänningen som tillförs motorn (23). Detta görs som svar på tryckändringar i volymen (106). Motorn stoppas om trycket överskrider ett förinställt maximivärde. En tryckgasbehållare (104) avlastas vid motorstopp för att tillåta återstart utan mottryck på kompressorn. Medel för att styra amplituden och frekvensen på drivspänningen ser till att strömmen vid normal hastighet och full last aldrig överskrids vid motorstart.

Kompressorikäyttö

Esillä oleva keksintö liittyy kompressorikäyttöön kompressoriin liitetyn painekaasutilavuuden kaasunpaineen säätämiseksi, jolloin kompressoria käyttää harjaton vaihtovirtamoottori.

Ennen tunnetuissa vaihtovirtamoottoreita sisältävissä käytöissä moottori syötetään vakiojännitteellä taajuudella 50 Hz (tai 60 Hz). Kaksinapaisen moottorin toimintanopeudeksi tulee tällöin 3000 kierr/min (3600 kierr/min taajuudella 60 Hz) synkronimoottorin osalta ja hieman vähemmän asynkronimoottorin osalta. Nelinapamoottorin nopeus on puolet kaksinapaisen moottorin nopeudesta. Näistä rajoituksista johtuen on useimmissa tapauksissa välttämätöntä käyttää vaihdelaatikkoa tai muuta laitetta kompressorin käyttämiseksi optimaalisella nopeudella.

Tunnetun tekniikan toinen varjopuoli, erityisesti ottaen huomioon kuluttajille toimitettava kaasunpaine, on että virta moottorin käynnistyessä on useita kertoja korkeampi kuin virta tavallisella nopeudella ja täydellä kuormalla. Siksi on rajoitettava moottorikäynnistysten lukumäärä moottorin ylikuumenemisen välttämiseksi.

Kun kuluttajille toimitettava kaasunpaine on pidettävä asetetuissa rajoissa riippumatta painekaasun kysynnän vaihteluista, tarjoaa tunnettu tekniikka vain mahdollisuuden keskeyttää painekaasun toimitus, koska kompressorin kapasiteetti on käytännöllisesti katsoen vakio. Tämä tehdään pääasiassa kahdella tavalla. Ensinnäkin käynnistetään ja pysäytetään vaihtovirtamoottori vaihtelevan kuormituksen selvittämiseksi. Tämän menetelmän mahdollisuudet ovat varsin rajoitetut ellei käytetä erittäin suurta säi-

liötä kompressorin ja kuluttajan välillä painekaasun varastoimiseksi, johtuen edellä mainituista moottorin ylikuumenemisen vaaroista. Toiseksi voidaan kompressorin kuorma poistaa kun paine saavuttaa ylemmän raja-arvon. Tämä tarkoittaa, että moottorin käynti jatkuu kun painekaasun toimitus estetään, kuristaen pyörivien kompressorien ilmanottoa tai pitämällä tuloventtiilit auki mäntäkompressoreissa. Tämä toinen tunnettu menetelmä on epäedullinen, koska tarvitaan merkittävä energiamäärä moottorin ja kompressorin käyttämiseksi silloin, kun ei suoriteta mitään tuotannollista työtä. Käytännössä käyttävät nykyaikaiset kompressorilaitteistot yllämainittujen tunnettujen menetelmien yhdistelmää, jolloin moottori käynnistetään ja pysäytetään valvotulla tavalla, niin että vältetään liian usein esiintyviä moottorikäynnistyksiä. Tämän lisäksi tarvittava säätö aikaansaadaan kuorman poistamisella.

Esillä olevan keksinnön yhtenä tarkoituksena on aikaansaada kompressorisuorakäyttö käsittäen harjattoman vaihtovirtamoottorin, jolloin kompressorin liitetyn kaasutilavuuden paine ohjataan vaihtovirtamoottorin nopeutta säätämällä.

Keksinnön toisena tarkoituksena on tarjota välineet toimitetun kaasunpaineen esiasetetun maksimiarvon tunnistamiseksi ja vaihtovirtamoottorille tuotavan jännitteen amplitudin ja taajuuden pienentämiseksi nolnaan saakka, kun ylitetään esiasetettu maksimipaine moottorin pysäyttämiseksi.

Keksinnön vielä toisena tarkoituksena on tarjota säiliö, jossa on poistoventtiili kompressorin alavirtapuolella säiliön paineen poistamiseksi kun moottori pysäytetään. Tämä mahdollistaa moottorin jälleenkäynnistyksen ilman vastapainetta kompressorille.

Keksinnön vielä yhtenä tarkoituksena on tarjota välineet moottorin virran säätämiseksi niin, että tavallisen nopeuden ja täyden kuorman virtaa ei ylitetä moottorin käynnistyksen aikana, jolloin voidaan sallia tiheitä moottorin käynnistyiä ilman, että moottori ylikuumenee.

Esillä olevalla keksinnöllä, jota jäljempänä olevat patenttivaatimukset määrittelevät, saavutetaan useita etuja.

Kompressoria voidaan käyttää suoraan vaihtovirtamoottorilla optimaalisella nopeudella käyttämättä vaihdelaatikkoa tai muuta laitetta, jota tavallisesti käytetään moottorinopeuden muuttamiseksi optimaaliseksi kompressorinopeudeksi. Koska sellaiset laitteet ovat kalliita, tuovat tehohäviöitä, ovat kulumisen kohteena ja voivat aikaansaada melua, on mahdollista tehdä kompressorilaitos halvemmaksi, säästää energiaa ja parantaa järjestelmän luotettavuutta käyttäen esillä olevaa keksintöä.

Mahdollisuus käyttää vaihtovirtamoottoria suuremmilla nopeuksilla kuin verkkotaajuudella saavutettavilla, mahdollistaa moottorikoon pienentämisen annetulla teholla. Syynä on, että vaihtovirtamoottorin koko on verrannollinen vääntömomenttiin, joka on kääntäen verrannollinen moottorinopeuteen annetulla lähtöteholla.

Koska taajuusmuuttaja voi toimittaa jännitettä käytännöllisesti katsoen millä tahansa taajuudella, on mahdollista valita vaihtovirtamoottorin napojen lukumäärä moottorin kustannusten pienentämiseksi. On tunnettua, että nelinapaisella moottorilla on parempi suhde aktiivisen ja epäaktiivisen materiaalin välillä kuin kaksinapaisella moottorilla. Nelinapainen moottori on siksi halvempi annetulla nimellismomentilla.

Koska taajuusmuuttajan lähtöjännitteen amplitudia ja taajuutta voidaan kasvattaa nolasta täyden nopeuden

arvoihin halutulla tavalla, voidaan moottoria kiihdyttää virralla, joka ei ole suurempi kuin virta tavallisella nopeudella ja täydellä kuormalla.

Johtuen momentin ja nopeuden asteittaisesta kasvattamisesta, saavutetaan erittäin pehmeä moottorin käynnistys ilman mekaanisia iskukuormituksia, jotka ilmenevät kun vaihtovirtamoottori käynnistetään verkkotaajuudella.

Johtuen ylivirtojen puuttumisesta moottorin käynnistyksessä ja moottorin erittäin pehmeästä käynnistyksestä, on moottorin käynnistysten lukumäärä tunnissa käytännöllisesti katsoen rajoittamaton.

Useimmissa kompressoriasennuksissa on paineväliainesäiliö paineväliaineen kysynnän tasoittamiseksi. Koska esillä olevan keksinnön mukaisesti kompressorin kapasiteetti säädetään laajalla alueella käyttäen nopeuden säätöä ja johtuen rajoittamattomasta määrästä moottorin käynnistyksestä, voidaan paineväliainesäiliötä pienentää tai jopa jättää pois.

Kun kompressorikapasiteettia pienennetään, vähennetään myös energiankulutusta vastaavasti. Kompressorin tehokkuus paranee siksi oleellisesti verrattuna tunnettuun tekniikkaan osakuormalla.

Koska kompressorikapasiteettia säädetään käyttäen nopeudensäätöä, voidaan jättää pois tavanomaiset kapasiteetin-säätölaitteet, kuten pyörivien kompressorien tulokuris-tusventtiilit tai mäntäkompressorien tuloventtiilinnostimet.

Keksinnön erästä suoritusmuotoa selostetaan jäljempänä viitatun oheiseen piirustukseen, jossa

kuvio 1 esittää kompressorilaitosta keksinnön mukaisine käyttöjärjestelmineen,
kuvio 2 esittää tehopiirejä harjattoman vaihtovirtamoottorin käyttämiseksi,
kuvio 3 esittää kuvion 2 ohjausyksikön,
kuvio 4 esittää kuvion 3 mukaisen ohjausyksikön säätäjän ja
kuvio 5 esittää kuvion 4 säätäjän siirtofunktion.

Kuviossa 1 esitetty kompressorilaitos käsittää kompressorin 101, joka akselin 102 välityksellä on suoraan kytketty harjattomaan vaihtovirtamoottoriin 23, joten kompressoria käytetään samalla nopeudella kuin moottoria. Piirustuksessa esitetty kompressorin akseli on öljysuihkutusmallia, mieluiten ruuvikompressorin akseli, mutta se voi olla mitä tahansa tyyppiä, esimerkiksi mäntäkompressorin akseli. Ruuvikompressoritapauksessa on akseli 102 joko toinen ruuviakseleista tai kytketty toiseen niistä. Mäntäkompressoritapauksessa akseli on kampiakseli. Kokoonpuristettava kaasu tulee kompressorin 101 tulosuodattimen 113 kautta. Kompressorin 101 toimittama kokoonpuristettu kaasu johdetaan takaiskuventtiilin 103 kautta öljyerottimeen 104, jossa öljy erotetaan kaasusta ja kerätään pohjalle. Öljy viedään sen jälkeen takaisin öljyjäähdyttimen 110, öljysuodattimen 111 ja öljynestventtiilin 112 kautta kompressorin 101 sisään-suihkutus-kammioon. Pienestä painekaasusäiliöstä 104 johdetaan kokoonpuristettu kaasu takaiskuventtiilin 105 kautta painekaasutilavuuteen 106, joka tavallisesti on kuluttajille johtava johtojärjestelmä. Laitos on lisäksi varustettu varoventtiilillä 107 ja poistventtiilillä 108. Poistventtiili ohjataan kompressorin 101 lähdön paineella niin, että se asettuu piirustuksessa esitettyyn asentoon, kun paine pienenee määrätyn tason alle sen jälkeen kun moottori 23 on pysäytetty. Säiliön 104 kuorma poistetaan tällöin niin, että

seuraava moottorin käynnistys voidaan tehdä ilman mitään vastapainetta kompressorin 101 lähdössä.

Esitetty moottori 23 on harjaton kolmivaiheinen vaihtovirtamoottori, esimerkiksi asynkronimoottori. Moottori syötetään teholla muuttajasta 114, joka on liitetty kolmivaiheverkkoon. Muuttaja käsittää kolmivaihetasasuuntaajan, tasavirtalenkin, invertterin, jossa on kuusi kytkentäelintä 31-36 ja ohjausyksikön 10, kuten on esitetty kuviossa 2. Ohjausyksikkö on varustettu tulolla 19 jatkuvasti säädettävää nopeusohjaussignaalia varten ja tulolla 20 käynnistys/pysäytyssignaalia varten. Esitetty kompressorilaitos käsittää paineentunnistusvälineen 109, joka antaa jännitteen, joka on verrannollinen paineeseen painekaasutilavuudessa 106. Tämä jännite, joka on negatiivinen, tuodaan vastuksen 120 kautta operaatiovahvistimen 118 yhteen tuloon. Tilavuuden 106 toivottua maksimipainetta vastaava vertausjännite asetetaan potentiometriin 116 ja tuodaan vastuksen 117 kautta vahvistimen 118 tuloon. Vahvistimen 118 takaisinkytketty vahvistus asetetaan säädettävällä vastuksella 119 ja se vastaa tilavuuden 106 maksimipaineen ja minimipaineen toivottua eroa. Jos vahvistimen 118 inverttoitua tuloa käytetään, tulee tuloon 19 tuotava jännite eroamaan nolasta volttista, vastaten moottorin miniminopeutta, ennalta määrättyyn negatiiviseen arvoon, vastaten moottorin maksiminopeutta, kun paine tilavuudessa 106 muuttuu maksimipaineesta minimipaineeseen. Vahvistimen 118 lähtöjännitteeseen liitetään myös välineet esiasetetun maksimipaineen tunnistamiseksi komparaattorin 115 muodossa. Jos paine tilavuudessa 106 ylittää toivotun maksimipaineen, muuttuu vahvistimen 118 lähtöjännite positiiviseksi niin, että komparaattorin 115 lähtöjännite muuttuu maksimaalisesta positiivisesta jännitteestä maksimaaliseen negatiiviseen jännitteeseen tai päinvastoin. Tämä jännite tuodaan tuloon 20. Tällä tavalla pysäytetään moottori 23.

Moottori käynnistetään jälleen kun vahvistimen 118 lähtöjännite taas muuttuu negatiiviseksi.

Kuviossa 2 esitetty käyttöjärjestelmä käsittää kolmivaihe-tasasuuntaajan 22, joka on liitetty kiinteätaajuiseen standardiverkkoon. Tasasuuntaaja toimittaa tasavirtaa pääasiassa vakiojännitteellä johdoille 24, 25, jotka muodostavat positiivisen 24 ja negatiivisen 25 navan tasavirtalähteessä invertteriä varten. Invertteri käsittää kuusi kytkentäelintä 31-36 yhdistämään toisensa jälkeen harjattoman vaihtovirtamoottorin 23 liitännät 28, 29, 30 tasavirtalähteen positiiviseen napaan 24 ja negatiiviseen napaan 25. Kytkentäelimet esitetään piirustuksessa transistoreina mutta olisivat luonnollisesti tyristorien tai muiden elimien yhdistelmiä. Jokaisen transistorin yli on rinnakkain vastasuuntaisesti sijoitettu diodi huolehtimaan reaktiivisista virroista kun transistori suljetaan. Invertterin ohjaamiseksi tuodaan ohjaussignaaleja ohjausyksikön 10 lähdöistä 11-16 kuten kuviossa 3 esitetään. Nämä ohjaussignaalit tuodaan vahvistimien 26 kautta asianomaisen transistorin kannalle. Ohjausyksikkö 10 on varustettu sisäänmenoilla 17, 18, joiden avulla tasavirta johdossa 24 tunnistetaan. Ohjausyksikkö 10 on lisäksi varustettu lähdöllä 39 ja tuloilla 19, 20, 21. Lähtöä 39 käytetään vain, jos käytön aikana on toivottavaa muuttaa moottorin pyörimissuuntaa. Pyörimissuunta valitaan tuomalla looginen signaali tuloon 21. Mikäli halutaan pyörimistä vain yhteen suuntaan, yhdistetään tulo 21 joko positiiviseen jännitteeseen tai maahan. Moottorin 23 nopeutta voidaan muuttaa muuttamalla tuloon 19 tuotavaa jännitettä. Mikäli, kuten esimerkiksi hiomakoneessa, on toivottavaa käyttää moottoria määrätyllä nopeudella, liitetään tulo 19 sopivaan jännitteeseen, joka vastaa toivottua nopeutta. Tulo 20 on tarkoitettu ottamaan vastaan käynnistys/pysäytyssignaali, jonka avulla valitaan pyörimistä tai ei pyörimistä.

Ohjausyksikkö 10, joka esitetään yksityiskohtaisemmin kuviossa 3, käsittää tunnistuslaitteen 40 johdon 24 tasavirran tunnistamiseksi. Tämä virta esitetään jännitteenä tulojen 17 ja 18 välillä. Tunnistuslaitteen 40 lähtösignaali tuodaan ensimmäiseen huippuarvotunnistimeen 41, alipäästösuodattimeen 42, toiseen huippuarvotunnistimeen 43 ja komparaattoriin 49. Huippuarvotunnistimet 41 ja 43 sisältävät diodeja, jotta ne reagoisivat positiivisiin ja vastaavasti negatiivisiin signaaleihin. Huippuarvotunnistimet sisältävät lisäksi alipäästösuodattimia. Ensimmäisellä huippuarvotunnistimella 41 on mieluummin aikavakio noin $4/f$, jossa f on moottorille 23 syötettävän virran maksimaalinen perusäänitaajuus. Huippuarvotunnistimen 41 ylempi rajataajuus, -3 dB, on mieluummin noin $0,1 f$. Alipäästösuodattimella 42 on mieluiten sama ylempi rajataajuus. Toisella huippuarvotunnistimella 43 on mieluiten aikavakio noin $1/f$ ja ylempi rajataajuus noin $0,5f$.

Huippuarvotunnistimen 41 huippuarvosignaali tuodaan ensimmäiseen säätäjään 45, joka esitetään yksityiskohtaisemmin kuviossa 4. Tulosignaalit tuloista 19 ja 20 tuodaan välineeseen 44 ramppigeneraattorin muodossa. Ramppigeneraattori 44 käsittää yhden tai kaksi operaatiovahvistinta kytkettynä integraattoreiksi antamaan säätäjälle 45 kasvava ramppijännite kiihdytyksessä moottorin käynnistyksessä ja pienenevä ramppijännite jarrutettaessa moottorin pysäyttämiseksi. Tällä tavoin on mahdollista välttää, että ylitetään virta normaalilla nopeudella ja täydellä kuormalla kun moottori käynnistetään tai pysäytetään. Nopeudenohjaussignaalin muutos tulossa 19 integroidaan myös ramppigeneraattorissa 44. Kestää siis hieman aikaa ennenkuin ramppigeneraattorin lähtö on sovitettu tulosignaaleihin.

Ensimmäisen huippuarvotunnistimen 41 huippuarvosignaali tuodaan operaatiovahvistimen 75 yhteen tuloon vastuksen

72 kautta. Tätä signaaliaverrataan vertailusignaaliin, joka on esiasetettu säädettävään vastukseen 73 ja syötetään vahvistimeen vastuksen 74 kautta. Vahvistin on varustettu takaisinkytkentävastuksella 76. Vahvistimen 75 lähtösignaali tuodaan vastuksen 77 kautta diodille 79. Ramppigeneraattorin 44 lähtösignaali tuodaan vastuksen 78 kautta operaatiovahvistimen 91 yhteen tuloon. Vahvistin 91 on varustettu ensimmäisellä takaisinkytkentävastuksella 92 ja toisella takaisinkytkentävastuksella 93 sarjassa diodin 79 kanssa. Vastuksella 93 on paljon pienempi vastus kuin vastuksella 92. Suhde on mieluiten noin 1/20. Jos vahvistimen 75 lähtösignaali mitattuna diodilla 79 on enemmän negatiivinen kuin mitä diodilla 79 mitattu vahvistimen 91 lähtösignaali on positiivinen, on diodi 79 estosuunnassa. Vahvistimen 91 takaisinkytketty vahvistus on silloin suuri. Säätäjä 45 toimii tällöin viivan 94 mukaan kuviossa 5, jolloin oletetaan, että ramppigeneraattorista 44 tuleva signaali on vakio. Jos signaali ensimmäisestä huippuarvotunnistimesta 41 suurenee, tulee vahvistimen 75 lähtöjännite vähemmän negatiiviseksi ja määrättyllä signaalitasolla, taso 95 kuviossa 5, joka on esiasetettu vastukseen 73, tulee diodi 79 johtavaksi. Vahvistimen 91 takaisinkytketty vahvistus pienenee nyt huomattavasti niin, että ensimmäinen säätäjä 45 antaa taajuudenohjaussignaalin viivan 96 mukaan kuviossa 5. Tämä signaali tulee nolllaksi arvossa noin 120 % signaalista tasolla 95. Taajuudenohjaussignaali vahvistimen 91 lähdöstä tuodaan jänniteohjattuun oskillaattoriin 47, lähtöön 39 ja analogiseen jakopiiriin 46, esimerkiksi Analog Devices AD 534. Jänniteohjattu oskillaattori antaa lähtösignaalin, jonka taajuus on verrannollinen tulojännitteeseen.

Alipäästösuodattimesta 42 saatava tasasuunnattu keskiarvosignaali vastaa sitä tehoa, joka viedään moottoriin 23, koska jännite tasavirtalähteessä 24, 25 on pääasiassa

vakio. Tämä signaali tuodaan jakopiiriin 46, jossa se jaetaan taajuudenohjaussignaaliin, joka on moottorin 23 pyörintänopeuden ohjearvosignaali. Jakopiirin 46 lähtösignaali vastaa siis momenttivaatimusta moottorille 23. Tämä lähtösignaali, ensimmäinen jännitteenohjaussignaali, tuodaan toiseen säätäjään 48. Negatiivinen huippuarvosignaali, joka saadaan toisesta huippuarvotunnistimesta 43, tuodaan myös säätäjään 48 niin, että lähtösignaali säätäjästä 48 tulee verrannolliseksi ensimmäisen ja toisen jännitteenohjaussignaalin väliseen eroon. Huippuarvotunnistimesta 43 saatava negatiivinen huippuarvosignaali vastaa moottorin 23 magnetisoinnin astetta. Tämä signaali saadaan tasavirtalähteeseen takaisin syötettävistä negatiivisista pulsseista kun transistorit 31-36 suljetaan. Ohjaamalla näiden negatiivisten pulssien tasoa on mahdollista saavuttaa ennalta määritelty magnetisointitaso moottorissa, mikä sallii tehon ja painon korkean suhteen ja ylikyllästymisen välttämisen, minkä antaisi sellaisia häviöitä, joita ei voida hyväksyä.

Mikäli signaali tunnistusvälineestä 40 ylittää ennalta asetetun tason, muuttuu komparaattorin 49 lähtö matalaksi. Tuloksena muuttuvat JA-piirien 82, 84 ja 86 lähdöt 12, 14 ja 16 mataliksi. Tämä tarkoittaa, että alemmat transistorit 32, 34 ja 36 invertterissä suljetaan niin, että moottoriliitännät 28, 29 ja 30 erotetaan tasavirtalähteen negatiivisesta navasta 25. Tämä erotus toimii siis invertterin transienttivirtasuojana.

Jänniteohjatun oskillaattorin 47 lähtösignaali tuodaan ajastimeen 51, mieluiten teollinen ajastin standardityyppeä 555, ja jakopiiriin 50. Jakopiiri 50 on mieluiten ohjelmoitava jakaja, joka antaa pulssijonon, jonka taajuus on yhtä kuin tulosignaalin taajuus jaettuna valitulla vakiolla. Ajastin 51 antaa pulssijonon, jonka taajuus on sama kuin jänniteohjatun oskillaattorin 47

lähtösignaalin taajuus. Pulssinleveys ohjataan toisen säätäjän 48 lähtösignaalilla. Tämä pulssijono tuodaan JA-piireihin 81, 83 ja 85. Pulssijono jakopiiristä 50 tuodaan kellosignaalinä rengaslaskuriin 52. Rengaslaskuriin varustoidaan ykkönen ja viisi nollaa. Ykkönen kierrätetään pulssijonon avulla lähdöstä 53 lähtöön 58 ja takaisin lähtöön 53. Tämä on perusäänitaajuuden yksi jakso siinä virrassa, joka tuodaan moottoriin 23. Rengaslaskurin 52 lähdöt 53-58 dekodataan käyttäen TAI-portteja 59, 60 ja 61. Näiden piirien lähtö on korkea puolet ajasta ja matala puolet ajasta. Invertteri 62 ja NAND-portit 63-68 ovat olemassa moottorin 23 pyörimissuunnan valitsemiseksi. Porttien 59, 60 ja 61 lähtösignaalit tuodaan JA-portteihin 81-86 ohjaamaan invertterin kytkentätransistoreita 31-36. Porttien 82, 84 ja 86 tulot on varustettu inverttereillä 71, 70 ja 69.

Koska ajastimesta 51 lähtevien pulssien pulssinleveys säilyy vakiona riippumatta taajuudesta, jos signaali säätäjästä 48 on vakio, tulee mielivaltaiseen moottoriin liittymään tuotavan jännitteen perusäänin puolijakson ajalta laskettu keskiarvo muuttumaan samanaikaisesti taajuuden kanssa, noudattaen perustavaa laatua olevia sähkömagneettisia lakeja. Keskiarvojännitteen lisäohjausta saadaan muuttamalla pulssinleveyttä, jota säätäjä 48 ohjaa.

Patenttivaatimukset

1. Kompressorikäyttö kaasunpaineen säätämiseksi paine-kaasutilavuudessa (106), joka on liitetty kompressoriin, käsittäen kompressorin (101), joka on suoraan liitetty harjattomaan vaihtovirtamoottoriin (23) käytettäväksi samalla nopeudella moottorin kanssa, sekä muuttaja (114) moottorin syöttämiseksi käyttöjännitteellä säädettävällä amplitudilla ja taajuudella, tunnettu siitä, että siinä on paineentunnistusväline (109), joka on liitetty mainittuun kaasutilavuuteen (106) siinä olevan paineen tunnistamiseksi, että paineentunnistusväline on liitetty muuttajaan (114) muuttamaan samanaikaisesti mainitun käyttöjännitteen amplitudi ja taajuus suuntaan, joka on vastakkainen kuin mainitun kaasutilavuuden (106) paineen muutossuunta sekä elin (44) mainitun käyttöjännitteen amplitudin ja taajuuden ohjaamiseksi siten, että normaalinopeuden ja moottorin (23) täyden kuormituksen virtaa ei koskaan ylitetä moottoria käynnistettäessä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kompressorikäyttö, tunnettu välineistä (115) mainitun kaasunpaineen esiasetetun maksimiarvon tunnistamiseksi ja mainitun käyttöjännitteen amplitudin ja taajuuden pienentämiseksi nolnaan, kun mainittu maksimiarvo ylitetään, jolloin moottori (23) pysäytetään.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kompressorikäyttö, tunnettu siitä, että painekaasusäiliö (104) on liitetty kompressoriin (101) ja päästöventtiili (108) on liitetty säiliöön, jolloin mainittua päästöventtiiliä ohjataan kompressorin lähdön paineella niin, että säiliö puretaan, kun moottori (23) pysäytetään.

Patentkrav

1. Kompressordrift för reglering av gastrycket i en tryckgasvolym (106) ansluten till en kompressor innefattande en kompressor (101) direkt kopplad till en borstlös växelströmsmotor (23) för att drivas med samma hastighet som motorn samt en omvandlare (114) för att förse motorn med drivspänning med variabel amplitud och frekvens, **kännetecknad** av att tryckavkännande medel (109) förbundet med sagda gasvolym (106) för avkänning av gastrycket däri, att sagda tryckavkännande medel är förbundet med omvandlaren (114) för att samtidigt ändra amplitud och frekvens på sagda drivspänning i en riktning som är motsatt ändringsriktningen för trycket i sagda gasvolym (106) samt medel (44) för att styra amplitud och frekvens på sagda drivspänning så att strömmen vid normal hastighet och full last på motorn (23) aldrig överskrids under motorstart.

2. Kompressordrift enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av medel (115) för avkänning av ett föringställt maximivärde på sagda gastryck och för att minska amplituden och frekvensen på sagda drivspänning till noll när sagda maximivärde överskrids, varigenom motorn (23) stoppas.

3. Kompressordrift enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknad** av en tryckgasbehållare (104) ansluten till kompressorn (101) och en avlastningsventil (108) förbunden med behållaren, varvid sagda avlastningsventil styrs av trycket vid kompressorns utlopp så att behållaren avlastas när motorn (23) stoppas.

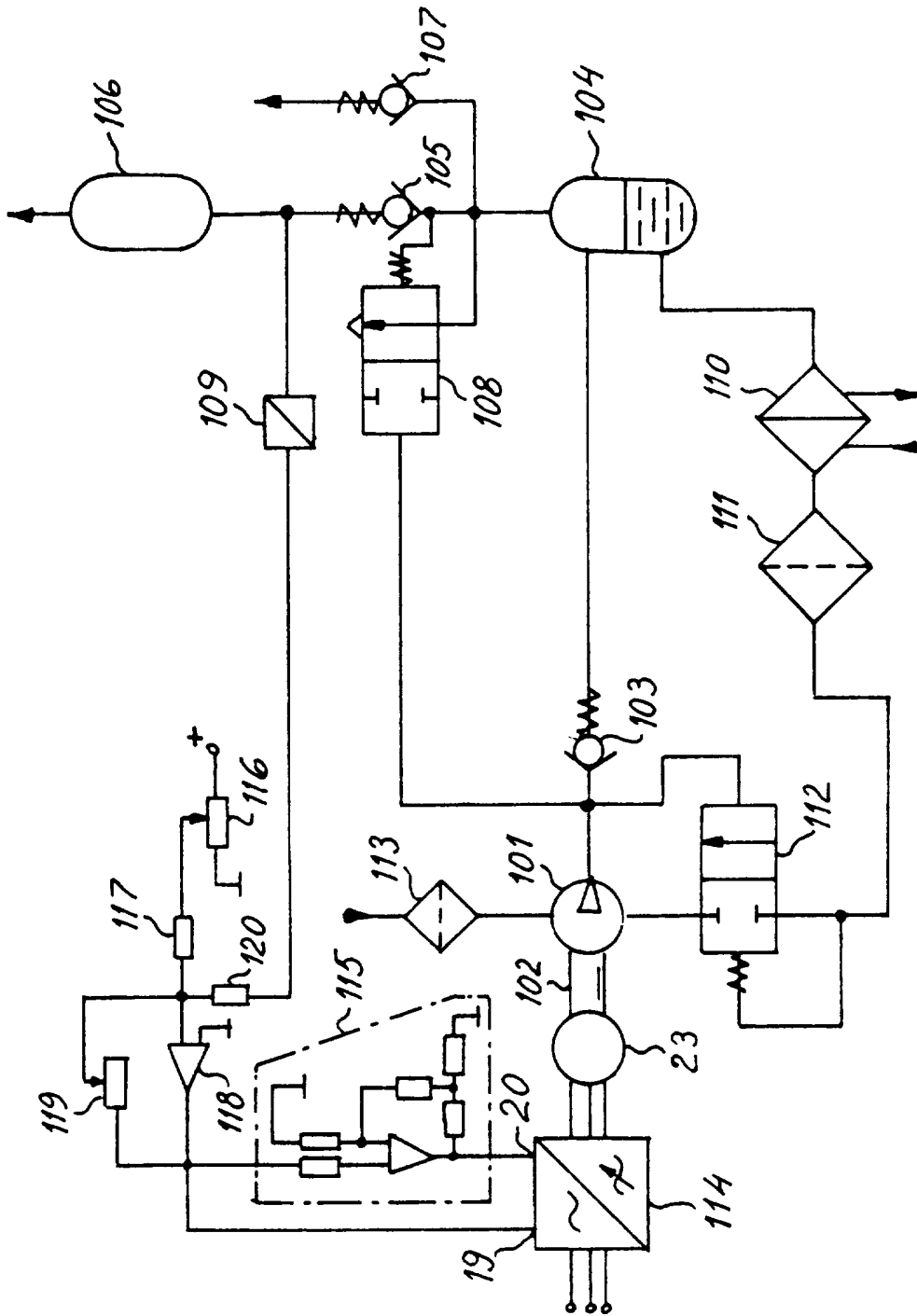


Fig. 1

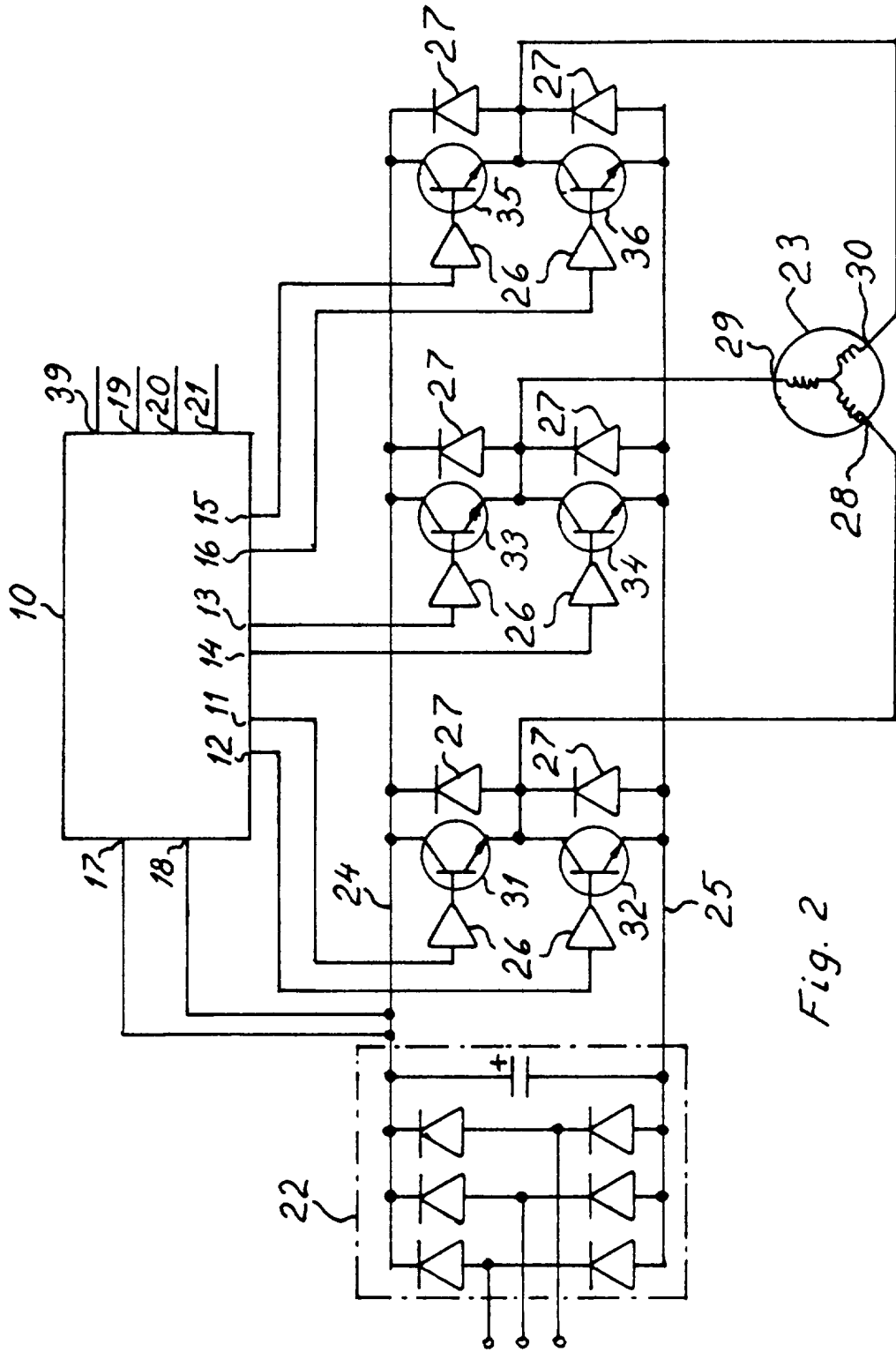


Fig. 2

80171

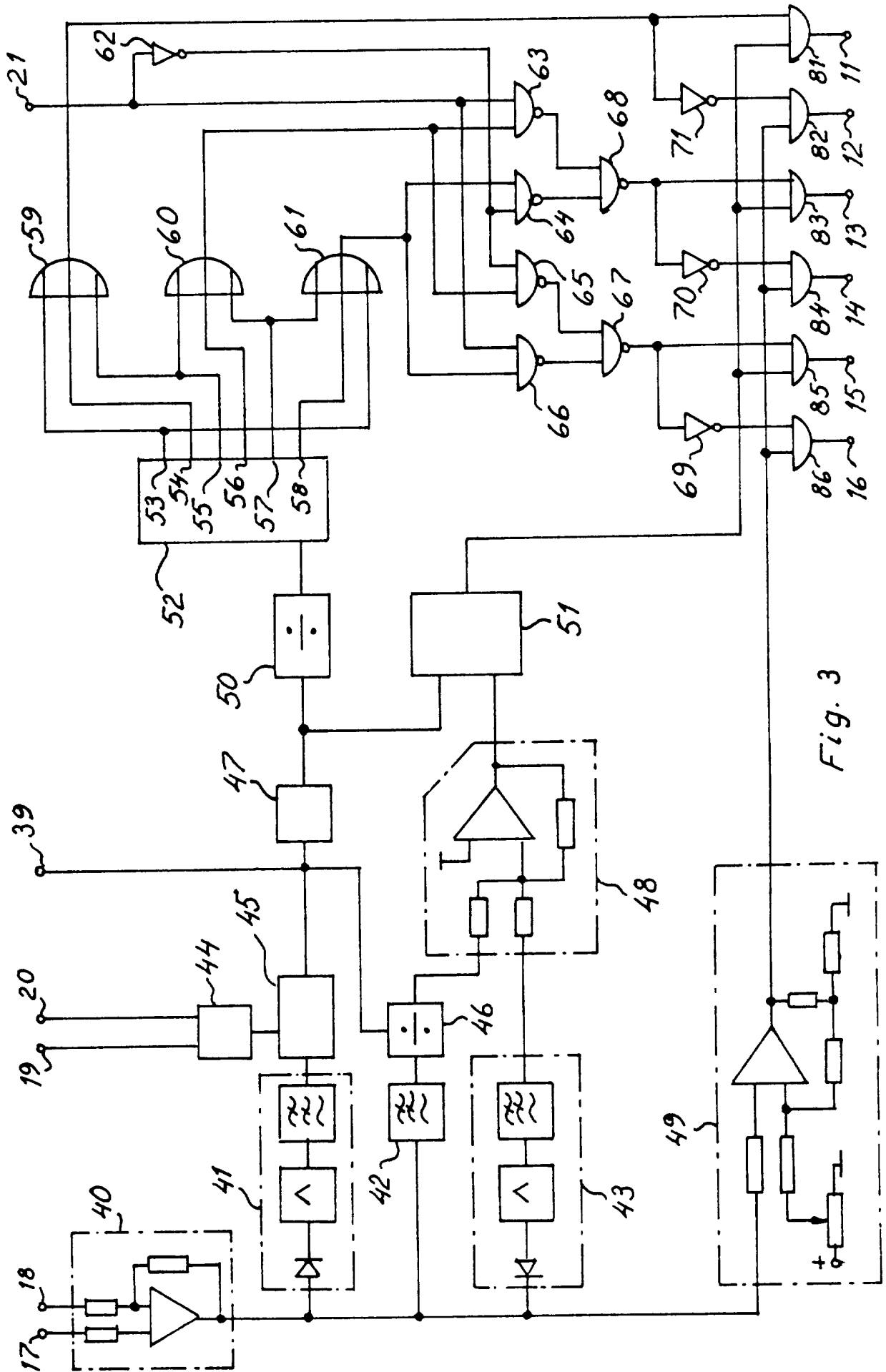


Fig. 3

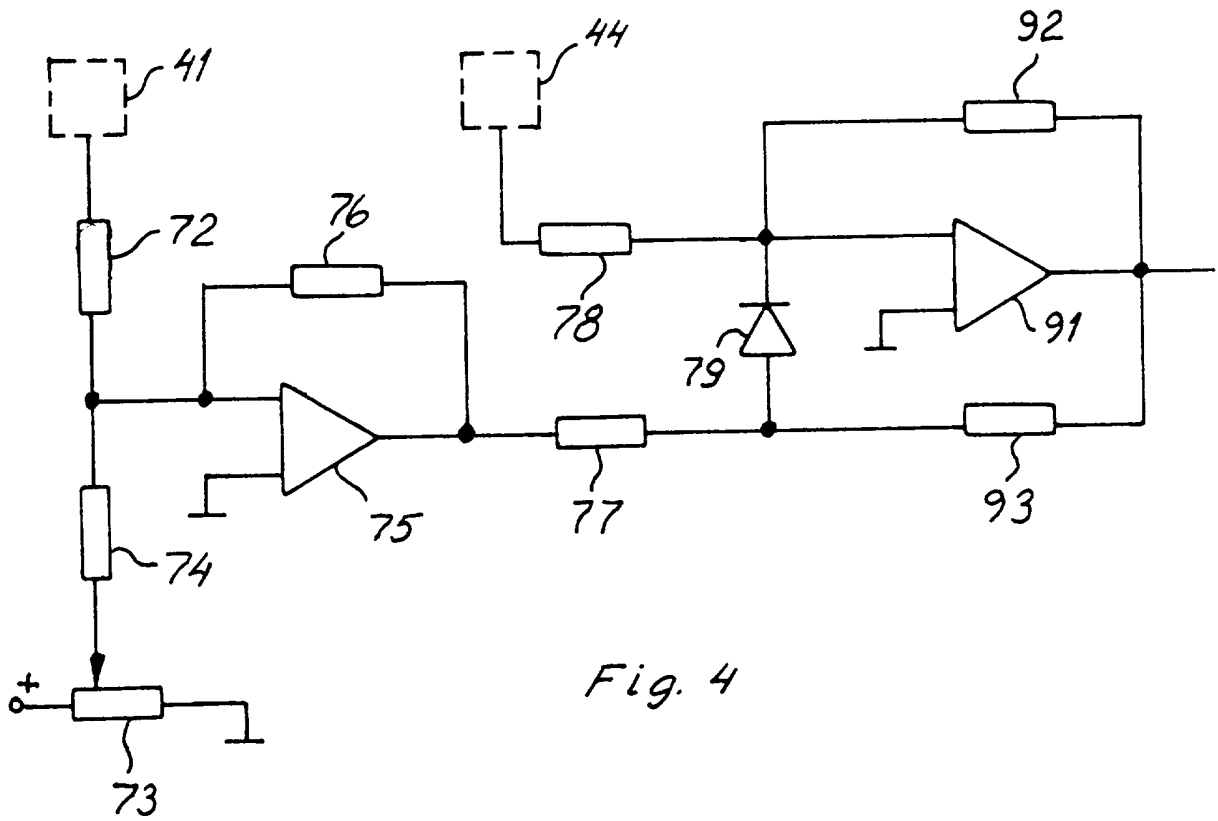


Fig. 4

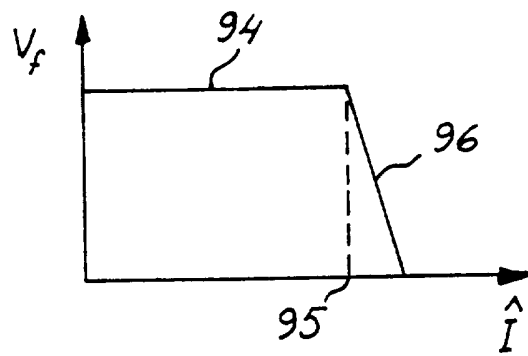


Fig. 5