

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 812308 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 812308

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H02P

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 22.07.1981

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 22.07.1981

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 26.01.1982

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

25.07.1980 SU 2962397

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Tsentralnoe Proektno-Konstruktorskoe, ulitsa Usacheva 24, Moskva USSR, TOWN UNKNOWN, U.R.S.S., (SU)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Andreev, Eduard Prokopievich, TOWN UNKNOWN, U.R.S.S., (SU)

2 • Bolshakov, Vladimir Vasilievich, USSR, U.R.S.S., (SU)

3 • Smolkin, Vladimir Solomonovich, USSR, U.R.S.S., (SU)

4 • Shubaeva, Lidia Nadovna, USSR, U.R.S.S., (SU)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Laite hissikorin oven käyttölaitteen ohjaamiseksi.

Anordning för styrning av en drivanordning för en hisskorgsdörr.

Laite hissikorin oven käyttölaitteen ohjaamiseksi

Esillä oleva keksintö kohdistuu hissijärjestelmään ja erityisesti hissikorin oven käytön ohjauslaitteisiin.

5 Keksintöä voidaan käyttää hissiteollisuudessa.

Tunnettu ohjauslaite hissien oven käyttämiseksi käsittää vierasherätteen tasavirtamoottorin ja ohjauspiirin (vrt. SU-keksijäntodistus nro 542 706, luokassa B66B 13/00, lokakuu 4, 1974).

10 Ohjauspiiri käsittää laitteet oviluukkujen nopeuden muuttamiseksi etäisyyden funktiona, jotta varmistettaisiin korin ja kuilun ovien tasainen toiminta ja oviluukkujen
tärähtämätön kosketus sulkeutumisen yhteydessä. Oviluukkujen nopeus vähenee esimerkiksi ennen sulkeutumisessa tapahtuvaa kosketusta ja avausvaiheen loppua.

15 Oviluukkujen nopeutta muutetaan ohjaamalla moottorin pyörimisnopeutta. Tämä suoritetaan muuttamalla moottorin ankkurivirtaa tyristoripiirillä, joka sisältää ohjelmoitavan ohjausyksikön. Mainitun yksikön avulla moottorin
20 pyörimisnopeutta voidaan muuttaa ja, itse asiassa, oviluukkujen nopeutta mielivaltaisessa kohdassa sulkeutumisen ja avautumisen välillä.

Edellä mainittu laite sisältää kuitenkin mutkikkaan, monista elementeistä kootun piirirakenteen, toinen epäkoh-
25 ta liittyy kommutaattorin ja harjalaitteiston sisältävän tasavirtamoottorin hyväksikäyttöön, mikä oleellisesti vähentää käyttöluotettavuutta.

Toisessa yleisesti tunnetussa laitteessa käytetään kolmivaiheisia epätahtimoottoreita.

30 Kyseiset moottorit ovat rakenteellisesti yksinkertaisia ja helppojahuoltaa, muita myönteisiä ominaisuuksia ovat kommutaattorin ja harjalaitteiston puuttuminen.

Moottoreissa on kolme staattorikäymistä, joiden vaihe-ero toisiinsa nähden on 120° . Kun moottori on kyt-
35 ketty kolmivaiheiseen verkkovirtaan, sen roottori pyörii vakionopeudella.

Edellä mainittujen moottoreiden toinen etu on, että ne voivat käyttää paitsi kolmivaiheista verkkovirtaa, mikä on monimutkaista, myös yksinkertaista yksivaiheista verkkovirtaa.

- 5 Käämien välillä tarvitaan vaihe-ero, jotta yksivaiheiseen verkkovirtaan kytketty kolmivaihemoottori alkaisi pyöriä.

Kyseinen vaihe-ero toteutetaan kondensaattorien avulla.

- 10 On olemassa melko suuri määrä piirejä, jotka on suunniteltu moottorin kolmen staattorikäämin kytkemiseksi yksivaiheiseen verkkovirtaan kondensaattoreja käyttämällä (vrt. N.D. Toroptsev "Three-Phase Induction Motor in a Single-Phase Connection Circuit Including a Capacitor",
15 "Energy" publishers, Moskova, 1979, kappale 5, sivut 20-21, venäjäksi).

- Edellä mainittuja moottoreita ei kuitenkaan voi käyttää sellaisissa ovien ohjauslaitteissa, joissa sulkemista
20 ja avaustoiminnot ovat muuttuvia, kuten ovien nopea avautuminen ja melko hidas sulkeutuminen, nopeuden väheneminen ennen luukkujen kosketusta ja avausvaiheen lopussa.

Epäsopivuuden syynä on mahdottomuus säätää moottorien pyörimisnopeutta, joka riippuu yksinomaan moottorien konstruktiosta.

- 25 Ennestään tunnettuja ovat myös laitteet, joiden ohjausmekanismeissa käytetään kondensaattorimoottoreita, joissa on vain kaksi staattorikäämiä (vrt. "Thyristors" käsikirja, toimittanut V.A. Labuntsev, "Energy" publishers, Moskova, 1979, kappale 10-5, sivu 265, venäjäksi).

- 30 Kondensaattorimoottorin roottorin pyörimisen aikaansaa käämien välinen vaihe-ero.

Yksinkertaisemmasta ohjauslaitteistosta johtuen kak-
sikäämisen kondensaattorimoottorin käyttö vähentää piiri-
kustannuksia.

- 35 On myös huomattava, että kolmikäämisessä moottorissa voidaan käyttää hyväksi vain kahta käämiä, kolmatta käämiä käytettäessä moottorin erityisohjaukseen.

Keksinnön prototyyppi on laite, joka käsittää kahdella staattorikämmillä varustetun kondensaattorimoottorin.

Tunnetun tekniikan mukaisella laitteella on edellä mainitut epäkohdat, kuten sopimattomuus vaihtelevat sulkeutumis- ja avautumisvaiheet vaativaan ovien käytön ohjaukseen.

Esillä olevan keksinnön kohteena on siten edellä mainittujen epäkohtien poistaminen.

Keksintö liittyy hissikorin oven käytön varustamiseen ohjauslaitteella, jolle on tunnusomaista vaihtovirtamoottorin pyörimisnopeuden ohjauksesta johtuva lisääntynyt luotettavuus ja turvallisuus sekä toiminnan yksinkertaisuus.

Tämä on toteutettu siten, että hissikorin oven käytön ohjauslaitteessa, joka käsittää vaihto^t/eholähteeseen kytketyn kolmivaiheisen tasaisen mekaanisen ominaiskäyrän omaavan epätahtimoottorin, jonka kaksi käämiä on kytketty yhteen yksivaiheiseksi muunnetuksi piiriksi, joka sisältää vaiheensiirtokondensaattorin, kolmivaiheisen epätahtimoottorin kolmas käämi toimii keksinnön mukaisesti tasavirralla ja käämin syöttöjohdot on kytketty virranvalvontareleen kelaan, mainitun releen kytkimen ollessa liitetty kolmivaiheisen epätahtimoottorin kahden käämin muodostamaan virtapiiriin oven sulkeutuessa.

Tyristorin ja säätövastuksen kanssa sarjaankytkettyä kolmatta käämiä syötetään edullisesti vaihtovirtateholähteestä zenerdiodin ja kondensaattorin sisältävän puoliaaltotasasuuntaajan kautta.

Tässä esitetty laite sallii kolmivaiheisen epätahtimoottorin pyörimisnopeuden säädön laajoissa rajoissa muiden etujen ollessa melko korkea lähtömomentti ja pieni käynnistysvirran ja nimellisvirran suhde.

Keksinnön mukaisen laitteen muita myönteisiä ominaisuuksia ovat hissikorin oven käytön lisääntynyt luotettavuus ja turvallisuus sekä toiminnan yksinkertaisuus.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin keksinnön erityiseen suoritusmuotoon sekä mukana seuraaviin piirustuksiin viitaten, missä:

kuviot 1 ja 2 esittävät keksinnön mukaisen hissikorin oven käytön ohjauslaitteen piirikaavioita; ja

kuvio 3 esittää keksinnön mukaisen kolmivaiheisen epätahtimoottorin ominaiskäyriä eri olosuhteissa.

5 Esillä olevan keksinnön kohteena on kuvioon 1 viitaten hissikorin oven käytön ohjauslaite, joka käsittää kolmivaiheisen tasaisen mekaanisen ominaiskäyrän omaavan epätahtimoottorin, jonka kaksi käämiä 1 ja 2 on kytketty vaiheensiirtokondensaattorin 3 ja säätövastuksen 4 sisältävään yksivaiheiseen piiriin siten, että käämien 1 ja 2
10 syöttöjohdot on kytketty teholähteen napaan 5, mainitun kytkennän ollessa tehty vääntömomentin aikaansaamiseksi ja säätämiseksi. Käämien 1 ja 2 syöttöjohdot on yhdistetty keskenään kondensaattorin 3 ja säätövastuksen 4 kautta ja
15 liitetty teholähteen napaan 6 kytkimien 7-1 ja 8 kautta ovea suljettaessa ja kytkimen 9-1 kautta ovea avattaessa, kytkintä 9-2 käytetään ohittamaan osa säätövastuksesta 4 (ovea avattaessa).

Kolmivaiheisen epätahtimoottorin kolmannen käämin 10
20 sisäänmeno on kytketty teholähteen napaan 11, kun taas mainitun käämin ulostulo on kytketty teholähteen napaan 12, käämin 10 sisäänmenon ollessa liitetty kytkimen 7-2 kautta yhteen käämin 10 kautta kulkevan tasavirran valvontaan käytettävän virranvalvontareleen kelaan 13, kun taas virranvalvontareleen kelan 13 toinen syöttöjohto on liitetty käämin 10 ulostuloon.
25

Kuvio 2 kuvaa hissikorin oven käytön ohjauslaitteen piirikaaviota, joka esittää kolmivaiheisen epätahtimoottorin kolmannen käämin 10 teholähteen edullista suoritusmuotoa.
30

Edullisessa suoritusmuodossa käämiä 10, jonka kanssa sarjassa on tyristori 14 ja säätövastus 15, syötetään tyristorin 18 kautta puolilaaltotasasuuntaajapiirin avulla vaihtoteholähteen navoista 16, 17. Tyristorin 14 anodi ja
35 tyristorin 18 katodi on kytketty napaan 17 rinnankytkettyjen zenerdiodin 19 ja kondensaattorin 20 kautta, diodin 19 katodin ollessa kytketty tyristorin 18 katodiin.

Kaikki halutut laitteen toimintamuodot aikaansaadaan erityisellä kolmivaiheisella tasaisen ominaiskäyrän omaavalla epätahtimoottorilla, jolla, päinvastoin kuin tavanomaisella kolmivaiheisella oikosuljetulla roottorilla varustetulla epätahtimoottorilla, on tasainen mekaaninen ominaiskäyrästä koko roottorin pyörimisnopeusalueella, kahden käämin ollessa liitetty teholinjaan ajotoimintamuodossa ja yhden käämin ollessa kytketty mainittuun linjaan hidastustoimintamuodossa.

10 Kyseisen moottorin kriittinen toimintapiste siirtyy dynaamisessa hidastustoimintamuodossa kohti tahtipyörimisnopeutta, jarrutusmomentin kasvaessa määrätyllä alueella.

Mainitun muotoiset staattiset mekaaniset ominaiskäyrät ajotoimintamuodossa ja dynaamisessa hidastusmuodossa mahdollistavat tasaisen mekaanisen ominaiskäyrän saavuttamisen moottorissa, jonka käämit ovat samanaikaisesti kytketty teholinjaan.

Kuviossa 3 esitetään edullisen kolmivaiheisen epätahtimoottorin mekaaninen ominaiskäyrä 21 ajotoimintamuodossa.

Asettamalla säätövastus 4 käämin 1 (kuviot 1, 2) piiriin, saavutetaan ajotoimintamuodon ominaiskäyrä 22 (kuvio 3).

25 Tasavirran kulkeminen käämin 10 (kuviot 1, 2) läpi on ehtona dynaamisille hidastustoimintamuodon ominaiskäyriksi 23 ja 24 (kuvio 3). Käyrä 24 (kuvio 3) vastaa suurempaa dynaamista hidastustoimintamuodon virtaa ja pienempää säätövastuksen 15 (kuvio 2) arvoa.

Käyrien 21 ja 23 algebrallisena summana saatu käyrä 25 on mekaaninen ominaiskäyrä oven avaustoimintamuodossa.

Käyrä 26 on saatu käyrien 22 ja 23 algebrallisena summana. Mainittu käyrä määrittää koneen pienentyneen lähtömomentin käyrään 25 verrattuna ja sitä käytetään moottorin toimiessa oven sulkeutumistoimintamuodossa.

35 Käyrä 27 on saatu käyrien 22 ja 24 algebrallisena summana.

Käyrä 28 on saatu käyrien 21 ja 24 algebrallisena summana.

Kuvion 3 käyriä vertailemalla on mahdollista päätellä, että edullista kolmivaiheista epätahtimoottoria voidaan
5 säätää melko laajalla alueella muuttamalla käämin 10 läpi kulkevaa tasavirtaa (kuviot 1, 2) ja käämien 1, 2 läpi kulkevaa vaihtovirtaa.

Keksinnön kohteena oleva hissikorin oven käytön ohjauslaite toimii seuraavalla tavalla.

10 Kytkimet 9-1 ja 9-2 (kuviot 1, 2) ovat suljettuja ovea avattaessa. Kolmivaiheisen epätahtimoottorin toimies-
sa aikaansaavat samanaikaisesti kytketyt käämit 1, 2 vääntömomentin ja käämi 10 jaarumomentin. Käämi 1 on kytketty
teholähteen napaan 6 kytkimen 9-1 kautta, kun taas käämi 2
15 on kytketty napaan 6 seuraavan piirin kautta: kytkin 9-1, kytkimellä 9-2 osittain ohitettu säätövastus 4, vaiheen-
siirtokondensaattori 3.

Säätövastuksen 4 arvon osittainen pieneneminen määrää keskimääräisen vääntömomentin ovea avattaessa. Käämi
20 10 on kytketty tasateholähteeseen (kuvio 1). Koska rakennukset, joissa hissit ovat, on tavallisesti varustettu vain vaihtovirtaverkolla, on tarkoituksenmukaista kytkeä käämi
10 (kuvio 2) vaihtoteholähteeseen tyristorin 18 ja zenerdiodin 19 sisältävän puolialtotasasuuntaajan avulla. Täs-
25 sä tapauksessa käämiin 10 syötetään virtaa vaihtoteholähteestä seuraavan piirin kautta: vaihtoteholähteen napa 16, tyristori 18, tyristori 14, säätövastus 15, käämi 10, te-
holähteen napa 17.

Zenerdiodi 19 ja kondensaattori 20 on sijoitettu
30 rinnan sellaisen piirin osan kanssa, joka käsittää sarjaan-
kytkettyinä komponentteina tyristorin 14, säätövastuksen 15 ja käämin 10. Kondensaattori 20 vähentää tasasuunnatun virran aaltoilua lisäten siten sen keskimääräistä arvoa.

Säätämällä käämin 10 läpi kulkeva virta nolasta
35 maksimiarvoon vastuksen 15 avulla, voidaan laitteella saavuttaa haluttu oven avaustoiminta. Suurin avausnopeus saavutetaan, kun tyristorit 18, 14 ovat estotilassa ja

käämillä 10 ei ole jarrutustehoa (mekaaninen ominaiskäyrä 28, kuvio 3). Pienin avausnopeus saavutetaan liipaisemalla tyristorit 18, 14 (kuvio 2) säätövastuksen 15 arvon ollessa nolla. Tällöin käämin 10 jarrutusteho on suurimmillaan (kuvion 3 mekaaninen ominaiskäyrä 28).

Avaustoiminta voi olla optimaalista sekä suurimmalla että pienimmällä oven nopeudella. Pienintä nopeutta käytetään säännönmukaisesti avaus toiminnan loppuvaiheessa. Sitä voidaan kuitenkin käyttää myös avaus toiminnan alkuvaiheessa oviluukkujen sulkemismekanismin meluttoman toiminnan varmistamiseksi.

Ovien pitäisi liikkua suurimmalla nopeudellaan mahdollisimman pitkä matka, jotta saavutettaisiin lyhin mahdollinen avausaika.

Sulkeutumistoiminnassa moottori toimii käämit 1, 2 ja 10 samanaikaisesti kytkettyinä.

Sulkeutumistoiminta on kriittinen toimintamuoto, koska sen on täytettävä kaksi perusturvallisuusvaatimusta: oviluukkujen toisiaan vastaan puristavan voiman samoin kuin liikkuvan oven kineettisen energian on oltava rajoitettu.

Oven sulkeutuessa kytkimet 8-1 ja 7-2 (kuviot 1, 2) ovat kiinni. Kolmivaiheisen epätahtimoottorin vääntömomentin aikaansaavat käämit 1 ja 2 kytketään teholähteeseen kuitenkin vasta kun kytkin 8 on suljettu.

Sulkeutumistoiminnassa käämiä 10 (kuvio 2) syötetään saman piirin kautta kuin avaus toiminnassa. Kytkimen 7-2 sulkeuduttua virranvalvontarele energisoituu sillä seurauksella, että kela 13 kytkeytyy rinnan käämin 10 kanssa.

Virranvalvontareleen kytkin 8 kytkee käämien 1 ja 2 piirit. Siten käämi 2 kytkeytyy teholähteen napaan 6 kytkimien 7-1 ja 8 kautta, kun taas käämi 1 on kytketty samaan napaan säätövastuksen 4, vaiheensiirtokondensaattorin 3 ja kytkimien 8, 7-1 kautta.

Virranvalvontareleen hyväksikäyttö esillä olevassa laitteessa mahdollistaa käämin 10 läpi kulkevan tasavirran valvonnan käytettäessä mainittua virtaa oven nopeuden ja itse asiassa kineettisen energian määrittämiseen.

Turvallisuusvaatimus oviluukkujen rajoitetusta toisiaan vastaan puristavasta voimasta sulkeutumisen yhteydessä täytetään käyttämällä säätövastusta 4 vääntömomentin arvon määrittämiseen.

- 5 Esillä olevan laitteen etu tunnettuun tekniikkaan verrattuna on mahdollisuus aikaansaada jarrutusteho, joka käsittää moottorin pyörimisnopeuden ohjailun ilman käämin 10 kytkemistä napoihin 16, 17 tyristorin 18 ollessa johtavassa tilassa ja tyristorin 14 ollessa estotilassa. Tässä tapauksessa käämin 10 virta aiheutuu siihen indusoituneesta sähkömotorisesta voimasta käämien 1 ja 2 ollessa kytkettyinä teholähteeseen.

- Lisäksi keksinnön mukaisella laitteella voidaan tarvittaessa aikaansaada moottorin dynaaminen hidastuminen
15 avautumis- tai sulkeutumistoimintojen loppuvaiheessa viivästyttämällä hieman tyristorien 14, 18 saattamista estotilaan sen jälkeen, kun kytkimet 7-1, 7-2 tai 9-1, 9-2 on avattu.

Patenttivaatimukset:

1. Hissikorin oven käytön ohjauslaite, joka käsit-
tää vaihtoteholähteeseen kytketyn kolmivaiheisen tasaisen
5 mekaanisen ominaiskäyrän omaavan epätahtimoottorin, jonka
kaksi käämiä on kytketty yhteen yksivaiheiseksi muunne-
tuksi piiriksi, joka sisältää vaiheensiirtokondensaattorin,
t u n n e t t u siitä, että kolmivaiheisen epätahtimoot-
torin kolmas käämi (10) toimii tasavirralla ja käämin (10)
10 syöttöjohdot on kytketty virranvalvontareleen kelaan (13),
virranvalvontareleen kytkimen (8) ollessa liitetty kolmi-
vaiheisen epätahtimoottorin kahden käämin (1 ja 2) muodos-
tamaan virtapiiriin sulkeutumistoimintamuodossa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hissikorin oven
15 käytön ohjauslaite, t u n n e t t u siitä, että kolmi-
vaiheisen epätahtimoottorin kolmatta käämiä (10), jonka
kanssa sarjaan on sijoitettu tyristori (14) ja säätövastus
(15), syötetään vaihtoteholähteestä käyttäen zenerdiodin
(19) ja kondensaattorin (20) sisältävää puolilaaltotasasuun-
20 taajapiiriä.

Patentkrav:

1. Anordning för styrning av en drivanordning för en hisskorgsdörr, vilken anordning innefattar en till en
5 växelströmskälla kopplad asynkrontrefasmotor med jämn mekanisk karakteristik, varvid två av trefasmotorns lindningar är kopplade till varandra såsom en reversibel enfaskrets med fasförskjutningskondensator, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att asynkrontrefasmotorns tredje
10 lindning (10) är avsedd att matas med likström, medan lindningens (10) ändar är kopplade till en spole (13) hos ett relä för kontroll av strömpassage, vilket reläs kontakt (8) är inkopplad i en matningskrets för asynkrontrefasmotorns båda lindningar (1 och 2) under stängningsför-
15 hållanden för dörren.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att asynkrontrefasmotorns tredje lindning (10), som är seriekopplad med en tyristor (14) och en potentiometer (15), är avsedd att matas från en
20 växelströmskälla medelst en halv våglikriktarkrets med en zenerdiod (19) och en kondensator (20).

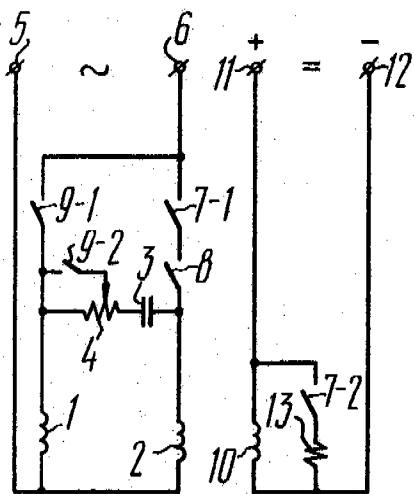


FIG. 1

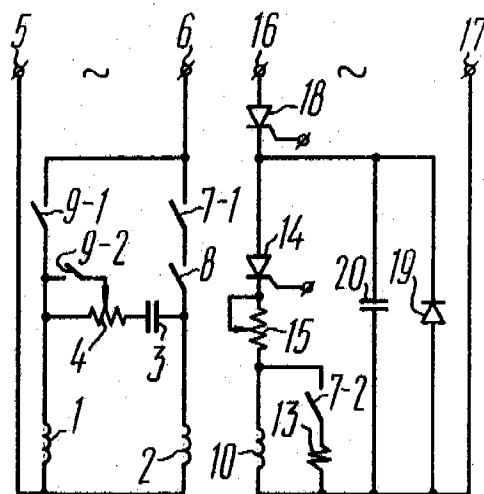


FIG. 2

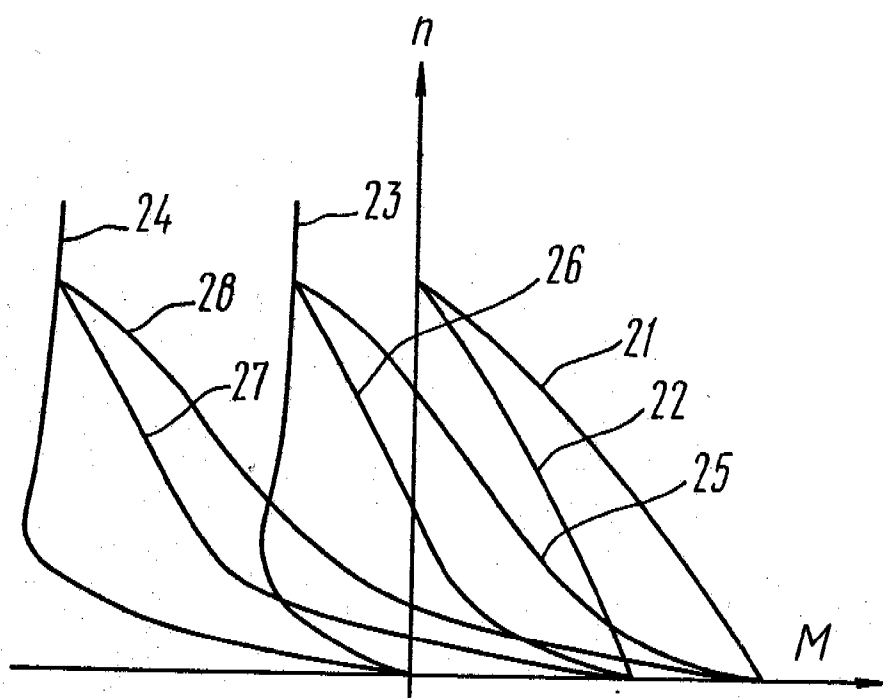


FIG. 3

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

P 493 152 (H02 p 7/70)

DE

K 1116804 (21d² 24/01)

DK

FR

GB

P 1047 746 (H02 p 7/36)

NO

SE

US

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron
eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

SK

Allekirjoitus