



(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

86313

C (15) Patentti A. F. 1. 1987
Patent published 10. 10. 1988
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

D 21F 1/32

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	855026
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	17.12.85
(24) Alkupäivä - Löpdag	17.12.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	25.10.86
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.92
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
24.04.85 US 726631 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Albany International Corp., One Sage Road, Menands, N.Y., USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Scarano, Robert V., 18 Queensway, Glens Falls, N.Y., USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

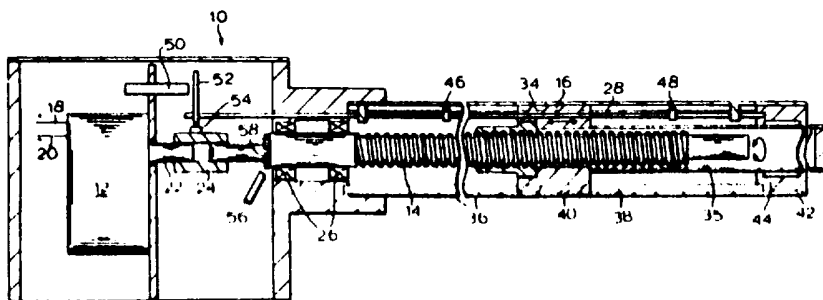
Paperikoneen sähkömekaaninen suihkun heilutin
Elektromekanisk oscillator för strilhuvuden i en pappersmaskin

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

USA A 3169706 (239-186), WO A 85/01531 (D 21F 1/32)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee sähkömekaanista heilutinta, joka liikuttaa edestakaisin paperikokeissa käytettyjä suihkuttimia. Jotta heilutin kykenisi toimimaan pienellä nopeudella ja vaihtamaan suuntaa nopeasti, se käsittää tasavirtamoottorin (12), jonka ottojohtimien (18,20) kautta kytketään jännite moottoriin ja jonka antoakseli (22) pyörii jommassakummassa kahdesta suunnasta riippuen jännitteen napaisuudesta; palloruuvien (14), joka on kytketty antoakseliin; pallomutterin (16), joka on asennettu palloruuville; välineen (46,48), joka liikuttaa pallomutteria suoraviivaisesti antoakselin pyörimisen mukaisesti; suihkuttimen käyttöakselin (35), joka on kytketty pallomutteriin; ja suunnanvaihtovälineen (50) jännitteen napaisuuden muuttamiseksi, kun pallomutteri saavuttaa ennalta määrättyt asennot.



86313

Uppfinningen avser en elektro-mekaniska oscillator som flyttar av och an på sprutanordningar använda i pappermaskiner. Så att oscillatorn skall kunna fungera med låg hastighet och byta riktning snabbt omfattar denna en likströmsmotorn (12) till vilken strömmen påkopplas genom dess uttagsledningar (18, 20) och vars utaxel (22) roterar i någondera av de två riktningarna beroende på spänningens polaritet; en bollskruv (14), som är kopplat till utaxeln; en bollmutter (16), som är monterad på bollskruven; ett medel (46, 48) som flyttar på bollmuttern rätlinjigt enligt utaxelns rotation; en drivaxel (35) för sprutanordningen, som är kopplad till bollmuttern; och en omkastare (50) för att byta spänningens polaritet, då bollmuttern når färdigställda positionen.

Paperikoneen sähkömekaaninen suihkun heilutin

Tämä keksintö koskee sähkömekaanista heilutinta, joka liikuttaa edestakaisin paperikoneessa käytettyjä suihkuttimia kudosten puhdistamiseksi.

Paperin valmistuksessa käytetään pitkälle kehitettyjä kudoksia muodostus-, puristus- ja kuivausvaiheissa. Tutkimukset ovat osoittaneet, että näiden kudosten oikea toiminta edellyttää niiden pitämistä puhtaassa tilassa. Katso esim. lähdekirjaa nimeltä Pulp and Paper Manufacture (massan ja paperin valmistus), nide III, 2. painos, julk. MacGraw Hill Book Company, 1970, sivut 376-385.

Useat tekijät ovat myötävaikuttaneet siihen, että nykyisin ollaan laajalti tietoisia suihkutuksen kriittisestä luonteesta tällaisten kudosten puhdistuksessa. Uusiokuidun lisääntynyt käyttö on johtanut sisääntulevan kerroksen suureen saastemäärään. Tämä on johtanut kudoksen nopeutuneeseen tukkeentumiseen. Lisäksi energia- ja ympäristölliset näkökohdat ovat pakottaneet käyttämään likaista tehdasvettä puhtaan veden sijasta monissa suihkutussovelluksissa. Uusien kudusrakenteiden pitempi mahdollinen kestoikä on puolestaan edellyttänyt tehokkaampaa suihkutusta. Energian korkeampi hinta on aiheuttanut taloudellisia paineita, joiden vuoksi koneilta vaaditaan suurempaa tehokkuutta. Oikea suihkutus voi parantaa koneen tehokkuutta merkittävästi sallimalla suuremmat käyttönopeudet ja kudoksen pitempi kestoikä on saavutettavissa yhdessä koneen puhtaamman kudoksen kanssa.

Kudosten hyväksytty puhdistusmenetelmä on suihkutus. Alunperin kudoksen puhdistussuihkut olivat periaatteessa porattuja putkia. Ne ovat kuitenkin kehittyneet tarkkuustyökaluiksi, jotka ovat välttämättömiä nykyaikaisessa paperikoneessa. Paperikoneen suihkut koostuvat putkesta, joka kattaa kudoksen kulkutien ja sisältää useat suuttimet. Puhdistussuihkuja käytetään normaalisti suh-

teellisen suurella paineella ja niitä heilutetaan normaalisti pitkin putken akselia putken alla kulkevan koko kudoksen kattamiseksi vähitellen.

5 Aikaisissa heiluttimissa, jotka ovat nyt olennaisesti vanhentuneita, käytettiin vipuvartta tai nokkaa heiluvan liikkeen aikaansaamiseksi. Suoraviivaisen nopeuden haitalliset vaihtelut ja lyhyt kestoikä olivat tunnusomaisia näille laitteille. Myöhemmin kehitettiin kierä- ja pinjonvaihte sekä moottorin suunnanvaihto. Tämä ratkaisu
10 on hylätty mekaanisten vaurioiden vuoksi, jotka johtuivat isojen suihkujen pitkien iskujen yhteydessä esiintyvistä suurista kuormista. Lisäksi tunnetun sähkömoottorin jatkuva suunnanvaihto voi johtaa ylikuumenemiseen ja vaurioihin. Myöhemmin on käytetty hydraulisia heiluttimia. Hydrauliset laitteet tarvitsevat kuitenkin suuria määriä uutta vettä, paljon huoltoa eikä niitä voi käyttää nykyisten pienten käyttönopeuksien kanssa.

Viime aikoina on kuitenkin todettu, että nykyisiä paljon alhaisemmat heilutusnopeudet johtavat tehokkaampaan puhdistukseen. Yleisesti käytetyillä suuremmilla heilutusnopeuksilla suihkut muodostavat vinoneliön muotoisen kuvi-
20 on kudokseen.

Eräs viimeaikainen kaupallisesti kehitetty rakenne on vinoneliöruuvi sen mukana seuraavien kuulien kera, joka
25 on esitelty US patentissa no 4 199 999. Tämä menetelmä on menestynyt pienempien suihkujen kanssa, mutta se ei selviä suurempien suihkujen kanssa esiintyvistä työntökuormista. Työntökuorma putoaa yhdelle seuraavalle kuulalle, jolloin kehittyy suuria pistekuormia, jotka johtavat aikaiseen vaurioon. Vinoneliöruuvien eräs toinen haitallinen piirre
30 on se, että ei ole mahdollista säätää iskun pituutta purkamatta laitetta sisäosien lisäämiseksi tai vaihtamiseksi.

On selvää, että tarvitaan paperikoneen parannettua, ei-hydraulista suihkun heilutinta, joka on hyvin luotettava,
35 va, joka kykenee toimimaan pienellä nopeudella ja vaihta-

maan suuntaa olennaisesti hetkessä.

Edellä kerrotun taustan huomioonottaen on keksinnön tavoite sellaisen sähkömekaanisen heilutusmekanismin kehittäminen, jolla liikutetaan paperikoneen suihkua koneen poikkisuunnassa.

Lisäksi keksinnön tavoitteena on kehittää suihkun heilutin, jossa isku on helposti säädettävissä lisäämättä tai vaihtamatta sisäosia. Tämän aikaansaamiseksi on keksinnön mukaiselle sähkömekaaniselle heiluttimelle tunnusomaista se, mitä jäljempänä olevissa patenttivaatimuksissa on esitetty.

Keksinnön sähkömekaaninen heilutin kykenee käsittelemään suurimpia paperikoneissa yleisesti käytettäviä suihkuja. Se kykenee liikuttamaan raskaimpia suihkuja edestakaisin kuluen mahdollisimman vähän. Tätä ominaisuutta parannetaan käyttämällä sellaisia osia kuin palloruuvia/pallomutteria kosketuksessa ruuvin kierteen kanssa.

Lisäksi keksinnön tavoitteena on kehittää väline, jolla säädetään iskun pituus, lisäämättä tai vaihtamatta sisäosia.

Keksinnön avulla käyttäjä voi valita liikenopeuden, joka on tarpeen parhaan puhdistuksen saamiseksi. Nopeus pysyy samana kuormituksen laajalla vaihtelualueella.

Lisäksi keksinnön tavoitteena on saavuttaa luotettavuus yksinkertaisuudella. Keksinnössä ei käytetä kytkimiä, vaan sitä käyttää palloruuvi/pallomutteriyhde, joka on kytketty suoraan litteään, makaavaan vaihdemoottoriin.

Paperikoneiden suihkujen heiluttimet sijaitsevat usein hyvin märillä alueilla. Keksinnön eräs tavoite on varmistaa koneenkäyttäjän turvallisuus käyttämällä vain alhaista jännitettä heiluttimen moottorin käytössä.

Keksinnön eräs tavoite on kehittää väline, joka heiluttaa suihkutusputkiä niillä alhaisemmilla nopeuksilla, joiden nyt tiedetään saavan aikaan tehokkaimman puhdistuksen.

Lisäksi keksinnön tavoitteena on estää kudoksen vaurioituminen kääntöpisteiden mahdollisen pitemmän oleskeluajan seurauksena.

Yhteenvetona todettakoon, että on kehitetty sähkömekaaninen heilutin, joka liikuttaa edestakaisin paperikoneen suihkuttimia saadakseen suihkusta tulevat puhdistussuihkeet kulkemaan määrätyn alueen poikki. Heilutin sisältää tasavirtamoottorin, joka on kytketty palloruuviin. Pallomutteri on asennettu palloruuville ja on kytketty antoholkkiin suihkuttimien liikuttamiseksi edestakaisin. Kun palloruuvi saavuttaa kaksi ääriasentoa, vaihtuu moottorin syötetyn jännitteen napaisuus, jolloin moottorin liikesuunta muuttuu.

Oheisissa piirustuksissa:

15 kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen rakenteen omaavaa sähkömekaanista heilutinta; ja

kuvio 2 esittää ohjausvirtapiiriä kuvion 1 heiluttimen käyttöä varten.

Seuraavassa viitataan kuvioon 1, joka näyttää sähkömekaanisen heiluttimen, jolla on kotelo 10, jossa on moottori 12, palloruuvi 14 ja pallomutteri 16 asennettuna palloruuville 14.

25 Moottori 12 on mieluiten tasavirtamoottori, jonka suunta muuttuu, kun sen johtimiin 18 ja 20 syötetyn jännitteen napaisuus muuttuu. Eräs sopiva moottori on esim. litteä, makaava tasavirtavaihdemoottori, jota valmistaa Kollmorgen Corporation-yhtiön PMI-jaosto. Moottori toimii virralla 12 V tasavirta/4 amp ja kehittää 3,000 k/min.

30 Moottorin antoakseli 22 on kytketty palloruuviin 14 vakiokytkimellä 24. Kuulalaakerisarja 26 kantaa palloruuvin 14 sen toisen pään kohdalla. Tanko 28 ulottuu yhden suuntaisesti palloruuvin 14 kanssa ja on asennettu koteloon tehtyihin reikiin, niin että se voi liikkua palloruuvin akselin suunnassa.

35 Ontto akseli 35 on kiinnitetty pallomutteriin 16 ja

se sijaitsee niin, että se liikkuu kohti moottoria 12 tai siitä pois, kun pallomutteria liikutetaan palloruuvia pitkin moottorin akselin 22 pyörimissuunnasta riippuen.

5 Edestakaisin liikkuvan akselin laakeriin on tehty reikä 34, jonka läpi tanko 28 ulottuu. Reiän 34 koko on sellainen, että pallomutteri 16 voi yhdessä edestakaisin liikkuvan akselin kanssa liikkua edestakaisin palloruuvia 14 ja tankoa 28 pitkin ilman mitään estettä.

10 Koteloon 10 kuuluu jatke 36, joka suojaa palloruuvia ja pallomutteria, kuten näytetään. Kiila 38 ulottuu jatkeen 36 pohjaa pitkin. Edestakaisin liikkuvan akselin laakerissa on myös kiilareikä 40, joka vastaa kiilaa 38 ja joka varmistaa, että pallomutteri ei pyöri edestakaisen liikkeensä aikana.

15 Jatkeen 36 uloimmassa päässä 42 on lisäksi lieriömäinen tiiviste- ja laakeriyhde 44, jonka ansiosta akseli 35 voi liikkua sisään jatkeeseen 36 ja siitä ulos edestakaisella liikkeellä saastuttamatta jatkeessa 36 olevia osia. Akseli 35 on kytketty joko suoraan tai välillisesti
20 (so. mekaanisella kytkennällä) yhteen tai useampiin paperin valmistuksessa käytettäviin suihkuttimiin.

Tangossa 28 on kaksi vasterengasta 46 ja 48, jotka on kiinnitetty tankoon. Nämä renkaat ovat reiän 34 halkaisijaa suurempia. Moottori on myös varustettu yksi-vaihe-
25 tieläheisyyskytkimellä 50, joka on kytketty ohjauspiiriin (kuvataan seuraavassa). Ohjauspiiri aktivoi moottorin 12 joko myötä- tai vastapäivään kytkimen 50 tilasta riippuen.

Tangossa 28 on myös sen lähimpänä moottoria 12 olevassa päässä kytkimen aktivointiväline 52. Kytkimen aktivointiväline toimii yhdessä kytkimen 50 kanssa, niin että
30 tämä kytkin tulee suljetuksi, kun väline 52 on lähellä kytkintä, ja avatuksi, kun väline 52 on etäällä kytkimestä. Kytkin 50 voi esim. olla induktiivinen läheisyyskytkin, kuten sellainen, jonka valmistaa MICROSWITCH, joka on
35 Joneywell'in jaosto, malli n:o 926AB2W-A9T. Kytkimen akti-

vointiväline 52 on tällöin metallikohde. Tämä kytkin voi tuntea teräskohteen 2 mm:n etäisyydeltä.

5 Moottori on lisäksi varustettu kytkimellä 54 ja pyörimisliikkeen tuntoelinkytkimellä 56. Kytkin 54 toimii katkaisu- tai yliliikekytkimenä. Kun kytkimen aktivointi-
väline 52 liikkuu liian pitkälle jompaankumpaan suuntaan, voi kytkin 54 avautua, jolloin se katkaisee moottorin 12 voiman saannin. Kytkin 56 valvoo palloruuvin 14 pyörimistä ja on mieluiten samanlainen induktiivinen läheisyyskytkin
10 kuin edellä kuvattu kytkin 50. Palloruuville 14 on asennettu useat kohteet 58, jotka on tehty ja järjestetty niin, että kun palloruuvi pyörii, tulee kukin kohde siir-
retyksi vuoron perään kytkimen 56 alueelle ja siitä pois, mikä aktivoi ja deaktivoi sen. Jos esim. on neljä kohdetta
15 58, avautuu ja sulkeutuu kytkin 56 neljä kertaa palloruuvin 14 jokaisella kierroksella.

Kun moottori 12 aluksi aktivoidaan ja tanko 28 sekä kytkimen aktivointiväline 52 sijoitetaan niin, että väline 56 on kytkimen 50 vieressä, mikä saa moottorin pyörimään
20 ensimmäiseen suuntaan, kuten myötäpäivään, se alkaa pyörittää palloruuvia. Palloruuvin 14 kiertoliike muunnetaan suoraviivaiseksi liikkeeksi pallomutterin 16 avulla, joka voi liikkua esim. poispäin moottorista 12. Pallomutteri liikkuu poispäin moottorista 12, kunnes se lopulta kosket-
25 taa renkaaseen 48, ja se työntää tankoa 28 yhdensuuntaisesti palloruuvin akselin kanssa poispäin moottorista. Tämän tuloksena väline 52 siirtyy poispäin kytkimestä 50, mikä saa kytkimen tilan muuttumaan. Kytkin 50 aikaansaa puolestaan moottoriin 12 syötetyn jännitteen muutoksen,
30 mikä muuttaa palloruuvin 14 kiertoliikkeen ja pallomutterin 16 suoraviivaisen liikkeen suunnan. Pallomutteri 16 alkaa liikkua suoraviivaisesti kohti moottoria 12, kunnes se koskettaa vasterenkaaseen 46, mikä työntää välineen 52 kohti kytkintä 50 ja muuttaa koko toiminnan suunnan. Pal-
35 lomutterin suoraviivainen, edestakainen liike siirtyy ak-

seliin 35 ja suihkuttimeen. Vasterenkaiden 46 ja 48 asennot säätävät akselin iskun ja sen heilutusamplitudin.

Jos pallomutteri liikkuu liian lähelle moottoria 12, katkaisee kytkin 54 moottorin tehon saannin. Jos pal-
5 loruuvi lakkaa pyörimästä pitemmäksi ajaksi kuin tuntoelinkytkimen 56 määräämä aika, aktivoituu hälyttävä osoitin, kuten selitetään lähemmin seuraavassa.

Kuvio 2 näyttää yksityiskohtaisesti ohjausvirtapiirin, jolla moottoria 12 käytetään. Ohjauspiiri käsittää
10 aikalaitteen 60, joka voi olla CMOS-tyyppinen integroitu piiri, kuten MOTOROLA:n valmistama MC14027BCL. Kun kytkin 56 avautuu ja sulkeutuu kohteiden 58 vaikutuksesta edellä olevan kuvauksen mukaisesti, se kehittää pulsseja. Kondensaattorin 64 ja vastuksen 66 suorittaman aallon muotoilun
15 jälkeen tapahtuu näiden pulssien avulla aikalaitteen 60 ja kiikun 62 viritys. Heti virityksensä jälkeen aikalaite 60 alkaa suorittaa aikakatkaisun. Aikalaitteen 60 antotehon 68 johdin on aluksi heikko. Kiikulla 62 on antojohdin 70, jolla käytetään transistoria 72, kuten on näytetty. Kiikun
20 62 ollessa viritystilassa sen antojohdin 70 on vahva ja transistori 72 kytkeytyy päälle. Transistori 72 on kytketty kollektorinsa kautta releen käämiin 74, joka saa virran transistorin 72 ollessa päällä. Releen käämin 74 avulla aktivoidaan kaksi C-kosketinta 76 ja 78. Koskettimen 76
25 avulla käytetään kahta merkkivaloa 80 ja 82, jotka ovat mieluiten vihreä ja vast. punainen. Kun käämi 74 saa virran, kytkee kosketin 76 virran vihreään valoon 80. Kosketin 78 on varakosketin.

Ruuvin mutterin 14 pyöriessä kehittää kytkin 56
30 normaalisti pulsseja jatkuvasti ja nämä virittävät aikalaitteen 60 jatkuvasti. Ruuvin mutterin jokaista kierrosta kohden voidaan esim. kehittää neljä pulssia, jos ruuvin mutterilla on neljä kohdetta. Mutta jos ruuvin mutteri jostakin syystä pysähtyy, voi aikalaite 60 suorittaa aikakatkaisun, koska ei ole virityspulssia aikalaitteeseen 60
35

ennaltamäärätyinä aikana (esim. 32 sek.). Kun aikalaite 60 suorittaa aikakatkaisun, se kehittää antojohtimeensa 68 suuren jännitteen, joka muuttaa kiikun 62 antotehoa. Tämän tuloksena kiikku 62 katkaisee transistorin 72, mikä katkaisee virran syötön releen käämille 74. Kun käämi 74 ei saa virtaa, kytkee kosketin 76 virran punaiseen valoon 82. Kun palloruuvi alkaa jälleen pyöriä, virittävät pulssit kytkimestä 56 aikalaitteen 60 ja kiikun 62 niiden alkutilaan. Tärkeää on, että jos tehon syöttö ohjauspiiriin lakkaa, ei releen käämi myöskään saa virtaa, jolloin valot 80 ja 82 osoittavat paitsi ruuvin mutterin pyörimisen myöskin ohjaustaulun ja sen voimanlähteen tilat.

Varakosketinta 78 voidaan käyttää eri tarkoituksiin. Sillä voidaan esim. ohjata pumppua, joka syöttää vettä kuvion 1 heiluvaan suihkuttimeen. Jos suihkutin lakkaa heilumasta, pysäyttää kosketin 78 vesipumpun ja estää siten suihkusta purkautuvaa vettä vaurioittamasta pestävää rainaa.

Kuvion 2 näyttämä moottorin ohjauspiiri käsittää neljä puolijohderelettä (SSR) 90, 92, 94 ja 96. Neljä SSR-relettä on kytketty siltamuotoon ja ne on tarkoitettu antamaan voiman moottorin johtimiin 18 ja 20 voimakiskoilta 98 ja 100. Neljää SSR-relettä ohjaavat kaksi kaskaditransistoria 102 ja 104. Nämä transistorit ovat vakiotransistoreita, esim. 2N2222A. Transistorin 102 kanta on kytketty kytkimen johtimen 52 kautta kytkimeen 50. Virtakisko 98 on positiivinen kisko ja virtakisko 100 on negatiivinen kisko. Nopeudenohjauspotentiometri 88 muuttaa virtakiskojen 98 ja 100 kautta syötettyä jännitettä.

Kun kytkin 50 sulkeutuu, tulee transistorin 102 kanta maadoitetuksi, mikä katkaisee transistorin 102. Kun transistori 102 on katkaistuna, ovat myös SSR-releet 90 ja 94 katkaistuina ja transistori 104 on päällä. Transistori 104 kytkee virran SSR-releisiin 92 ja 96. SSR-rele 92 puolestaan kytkee positiivisen virtakiskon 98 moottorin joh-

timeen 18 ja SSR-rele 96 kytkee negatiivisen virtakiskon 100 moottorin johtimeen 20.

5 Kun kytkin 50 on avoin, tulee transistorin 102 kan-
ta nostetuksi n. +12VDC-arvoon ja se kytkee transistorin
päälle. Tämän tuloksena SSR-releet 90 ja 94 aktivoituvat.
Samalla transistori 104 tulee kytketyksi pois, mikä deak-
tivoi SSR-releet 92 ja 96. SSR-rele 90 kytkee moottorin
johtimen 20 positiiviseen virtakiskoon 98, kun taas SSR-
rele 90 kytkee moottorin johtimen 18 negatiiviseen virta-
10 kiskoon 100. Täten neljä SSR-relettä yhdessä kytkimen 50
ja transistoreiden 102 ja 104 kanssa muuttavat tehokkaasti
moottorin johtimien 18 ja 20 saaman jännitteen päinvastai-
seksi. Eri SSR-releiden toimintaa valvovat vastaavat valo-
diodit 106, 108, 110 ja 112, kuten kuvio 2 näyttää.

15 Keksinnölle on tunnusomaista, että jos jännite vir-
takiskojen 98 ja 100 kautta pidetään vakiona, on moottorin
nopeus riippuvainen kuormituksesta. Moottorin 12 käyttämi-
seksi vakionopeudella ohjataan moottorin virtaa vastuksen
113 kautta, joka on kytketty virtakiskon 100 ja maan vä-
20 liin. Jännite vastuksen 113 kautta syötetään vahvistimen
114 ei-invertoivaan ottonapaan. Vahvistimen 114 antoteho
syötetään takaisin vahvistimen invertoivaan ottonapaan
alipäästösuodattimen kautta, jonka muodostavat kondensaat-
tori 116 ja vastukset 118 ja 120. Nopeudenohjauspotentio-
25 metristä 88 tuleva jännite summataan vahvistimen 114 anto-
tehon summausvahvistimen 122 avulla. Summausvahvistimen
122 antotehoa käytetään ottosignaalinä jännitteen sääti-
meen 124, joka kehittää säädetynt antotehon, jota virtakis-
ko 98 käyttää jännitteen lähteenä. Täten säätimen 124 an-
30 totehoa muutetaan tarpeen mukaan moottorin 12 nopeuden
pitämiseksi vakiona, kuten potentiometri 88 on sen säätän-
yt kuormituksesta riippumatta.

Moottorin virta, jota vahvistimen 114 antoteho
edustaa, syötetään myös kolmanteen vahvistimeen 126. Vah-
35 vistin 126 vertaa moottorin virran arvoa kynnysarvoon,

jonka säätää ylivirtapotentiometri 128, kuten on näytetty.
Kun jännite vahvistimen 126 ei-invertoivan ottonavan kohdalla (so. vahvistimen 114 antoteho) ylittää kynnysjännitteen vahvistimen 126 invertoivan ottonavan kohdalla, muuttuu vahvistimen 126 antoteho korkeaksi ja kytkee transistorit 130 ja 132 päälle, mikä osoittaa, että moottorin virta on ylittänyt potentiometrin 128 ennalta asettaman kynnyksen. Transistori 130 maadoittaa tehokkaasti virtakiskon 98 saaden moottorin pysähtymään. Transistori 132
5 aktivoi valodiodin 134, mikä osoittaa ylivirtatilaa. Kun
10 moottori 12 pysähtyy, suorittaa aikalaite 60 aikakatkaisun kytkien releen 74 pois, kuten edellä on kuvattu.

On selvää, että keksintöön voi tehdä lukuisia muunnoksia oheisten patenttivaatimusten määrittelemän suoja-
15 piirin puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Sähkömekaaninen heilutin, joka liikuttaa edes-
takaisin paperikoneissa käytettyjä suihkuttimia, t u n -
n e t t u siitä, että se käsittää:

tasavirtamoottorin (12), jonka ottojohtimien kautta
kytketään jännite moottoriin ja jonka antoakseli (22) pyö-
rii jommassakummassa kahdesta suunnasta riippuen jännit-
teen napaisuudesta;

ensimmäisen osan (14), joka on kytketty antoakse-
liin (22);

toisen osan (16), joka on asennettu ensimmäiselle
osalle (14) ja jossa on väliaine, joka liikuttaa toista
osaa (16) suoraviivaisesti antoakselin (22) pyörimisen
mukaisesti;

suihkuttimen käyttöakselin (35), joka on kytketty
toiseen osaan (16); ja

suunnanvaihtovälineen jännitteen napaisuuden muut-
tamiseksi, kun toinen osa (16) saavuttaa ennaltamäärätyt
asennot.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen heilutin, t u n -
n e t t u siitä, että tasavirtamoottori (12) on litteä,
makaava moottori.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen heilutin, t u n -
n e t t u siitä, että ensimmäinen osa käsittää palloruu-
vin (14) ja toinen osa käsittää pallomutterin (16).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen heilutin, t u n -
n e t t u siitä, että suunnanvaihtoväline käsittää tangon
(28), joka ulottuu ja voi liikkua yhdensuuntaisesti pallo-
ruuvien (14) kanssa, välineen, joka liikuttaa tankoa (28),
kun pallomutteri (16) saavuttaa ennaltamäärätyt asennot,
ja tuntoelinkytkimen (50) tangon (28) asennon määrittämi-
seksi.

5. Sähkömekaaninen heilutin, t u n n e t t u sii-
tä, että se käsittää:

kotelon (10) ja sen jatkeen (36);

tasavirtamoottorin (12), joka saa jännitteen ja jolla on antoakseli (22), jolloin jännitteen napaisuus johtimissa määrää antoakselin (22) pyörimissuunnan;

5 palloruuvien (14), joka on jatkeessa (36);

holkin (24), jolla palloruuvi (14) kytketään anto- akseliin (22);

10 pallomutterin (16), joka on asennettu palloruuville (14) tämän kanssa kytkennässä ja joka liikkuu jommassakum- massa kahdesta aksiaalisuunnasta riippuen palloruuvien (14) pyörimissuunnasta;

15 tangon (28), joka on kiinnitetty jatkeeseen (36) välineillä, jotka sallivat tangon liikkuu edestakaisin yhdensuuntaisesti palloruuvien (14) kanssa, ja jossa on välineet (46, 48) tangon liikuttamiseksi ensimmäiseen suuntaan, kun pallomutteri (16) saavuttaa ensimmäisen asennon, ja toiseen suuntaan, kun pallomutteri (16) saa- vuttaa toisen asennon; sekä

20 välineen (50), joka vaihtaa jännitteen napaisuuden, kun pallomutteri (16) saavuttaa ensimmäisen ja toisen asennon, tunnistamalla tangon (28) asento.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen heilutin, t u n - n e t t u siitä, että siinä on lisäksi antoholkki (35), joka on kytketty ruuvien mutteriin (16), ja joka on ainakin osaksi ontto, jolloin palloruuvi (14) ulottuu antoholkin (35) sisään.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen heilutin, t u n - n e t t u siitä, että tangossa (28) on kaksi vastetta (46, 48), jotka sijaitsevat niin, että ne kytkeytyvät pal- lomutteriin (16), kun pallo on vastaavasti ensimmäisessä ja toisessa asennossa.

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen heilutin, t u n - n e t t u siitä, että siinä on lisäksi välineet moottorin (12) ja pallomutterin (16) nopeuden ohjaamiseksi muutta- malla jännitettä.

35

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen heilutin, t u n -
n e t t u siitä, että siinä on välineet (56, 58) pallo-
ruuvien (14) liikkeiden valvomiseksi.

5 n e t t u siitä, että siinä on rele (74) ja releen oh-
jauslaite (60, 62), joka ohjaa relettä palloruuvien (14)
liikkeen mukaisesti.

10 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen heilutin,
t u n n e t t u siitä, että siinä on jännitteen ohjaus-
laite (24), joka ohjaa moottorin (12) kautta syötetyn jän-
nitteen moottorin nopeuden säätämiseksi.

15 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen heilutin,
t u n n e t t u siitä, että siinä on virtapiirin valvon-
talaite (113, 114, 116, 118, 120) moottorin virran valvo-
miseksi.

20 13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen heilutin,
t u n n e t t u siitä, että jännitelaitte sisältää väli-
neet moottorin jännitteen muuttamiseksi moottorin virrasta
riippuen moottorin käyttämiseksi etukäteen valitulla no-
peudella.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen heilutin,
t u n n e t t u siitä, että siinä on ylivirtalaite (126,
128, 130, 136), joka vertaa moottorin virtaa kynnysarvoon.

25 15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen heilutin,
t u n n e t t u siitä, että siinä on välineet (130) moot-
torin pysäyttämiseksi, kun ylivirtalaite ilmaisee mootto-
rin virran ylittävän kynnysarvon.

30 16. Patenttivaatimuksen 10 mukainen heilutin,
t u n n e t t u siitä, että siinä on välineet (80, 82)
moottorin tilan osoittamiseksi, jotka on kytketty rele-
laitteeseen (74).

Patentkrav

1. Elektromekanisk oscillator för reciproka rörelser av sprayhuvuden för användning i pappersmaskiner,

5 k ä n n e t e c k n a d av

en likströmsmotor (12) med intagsledningar för påläggande av spänning på motorn och en uteffektsaxel (22), som roterar i endera av två riktningar i enlighet med spänningens polaritet;

10 ett första organ (14), som är kopplat till uteffektsaxeln (22);

ett andra organ (16), som är anbragt på det första organet (14) och med organ för förflyttning av det andra elementet (16) lineärt i enlighet med uteffektsaxelns (22) vridning;

15 en sprayhuvudet manövrerande axel (35), som är kopplad till det andra elementet (16); samt

ett omkastningsorgan för omkastning av spänningens polaritet, när det andra elementet (16) når förutbestämda lägen.

20

2. Oscillator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att likströmsmotorn (12) utgöres av en plan motor.

3. Oscillator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att det första elementet omfattar en kulskruv (14) och det andra elementet en kulmutter (16).

25

4. Oscillator enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att omkastningsorganet omfattar en stång (28), som sträcker sig och är rörlig parallellt med kulskruven (14), organ för förflyttning av stången (28), när kulmuttern (16) når de förutbestämda lägena samt en avkänningsströmställare (50) för bestämning av stångens (28) läge.

30

5. Elektromekanisk oscillator, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar ett hölje (10) med en för-

35

längningsdel (36);

en likströmsmotor (12) med en utaxel (22), och som pålägges en spänning, vars polaritet på ledningarna bestämmer vridningsriktningen av utaxeln (22);

5 en kulskruv (14) anbragd i förlängningsdelen (36);
 en hylsa (24) anordnad för koppling av kulskruv
(14) till uteffektsaxeln (22);

 en kulmutter (16) monterad på och i ingrepp med
kulskruv (14) och som rör sig i en av två axiella rikt-
10 ningar beroende på de kulskruvens (14) rotationsriktning;

 en stång (28), som är fäst vid förlängningsdelen
(36) medelst organ för förskjutning av stången reciprokt
parallellt med kulskruv (14), och som är försedd med
organ (46, 48) för förflyttning av stången i en första
15 riktning, när kulmuttern (16) når ett första läge och i en
andra riktning, när kulmuttern (16) når ett andra läge;
samt

 organ (50) för omkastning av spänningens polaritet,
när kulmuttern (16) når det första och det andra läget
20 genom avkänning av stångens (28) läge.

 6. Oscillator enligt patentkravet 5, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att en ytterligare uteffektshylsa
(35), som är kopplad till skruvmuttern (16), vilken hylsa
åtminstone delvis är ihållig, varvid kulskruv (14) sträc-
25 ker sig in i uteffektshylsan (35).

 7. Oscillator enligt patentkravet 6, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att stången (28) har två stopporgan
(46, 48), vilka är så belägna, att de ingriper med kulmut-
tern (16), när kulan befinner sig i sitt första resp.
30 andra läge.

 8. Oscillator enligt patentkravet 6, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att organ är anordnade för styrning
av hastigheten av motorn (12) och kulmuttern (16) genom
variation av spänningen.

35 9. Oscillator enligt patentkravet 8, k ä n n e -

t e c k n a d därav, att organ (56, 58) är anordnade för övervakning av kulskruvens (14) rörelser.

5 10. Oscillator enligt patentkravet 9, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att ett relä (74) och relästyrnings-
organ (60, 62) är anordnade för styrning av reläet i en-
lighet med kulskruvens (14) rörelse.

10 11. Oscillator enligt patentkravet 10, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att spänningsstyrorgan (124) är an-
ordnade för styrning av spänningen över motorn (12) för
styrning av motorhastigheten.

12. Oscillator enligt patentkravet 11, k ä n n e -
t e c k n a d av kretsövervakningsorgan (113, 114, 116,
118, 120) för övervakning av motorströmmen.

15 13. Oscillator enligt patentkravet 12, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att spänningsorgan omfattar organ
anordnade att ändra motorns spänning i enlighet med motor-
strömmen för manövrering av motorn vid en förutbestämd
hastighet.

20 14. Oscillator enligt patentkravet 13, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att överströmsorgan (126, 128, 130,
132) är anordnade för att jämföra motorströmmen med ett
tröskelvärde.

25 15. Oscillator enligt patentkravet 14, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att organ (130) är anordnade för att
stoppa motorn, när överströmsorganet avkänner att motor-
strömmen överstiger tröskelvärdet.

30 16. Oscillator enligt patentkravet 10, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att organ (80, 82) är anordnade för
att ange motorns status, vilka organ är kopplade till
reläorganen (74).

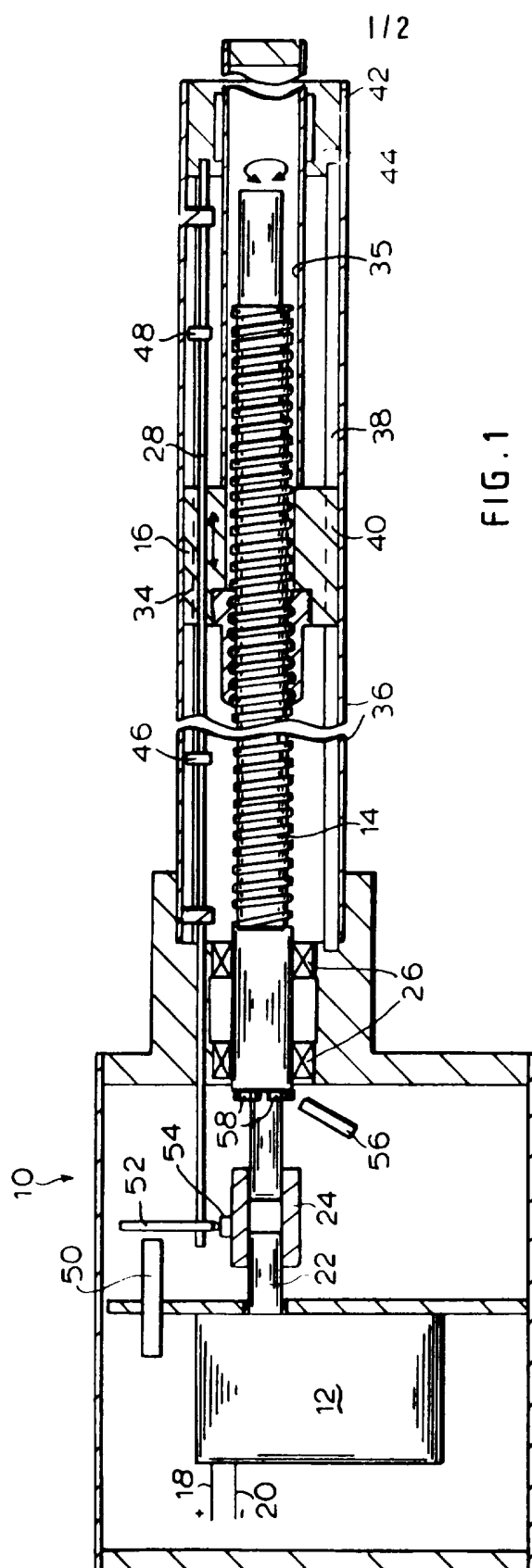


FIG. 1

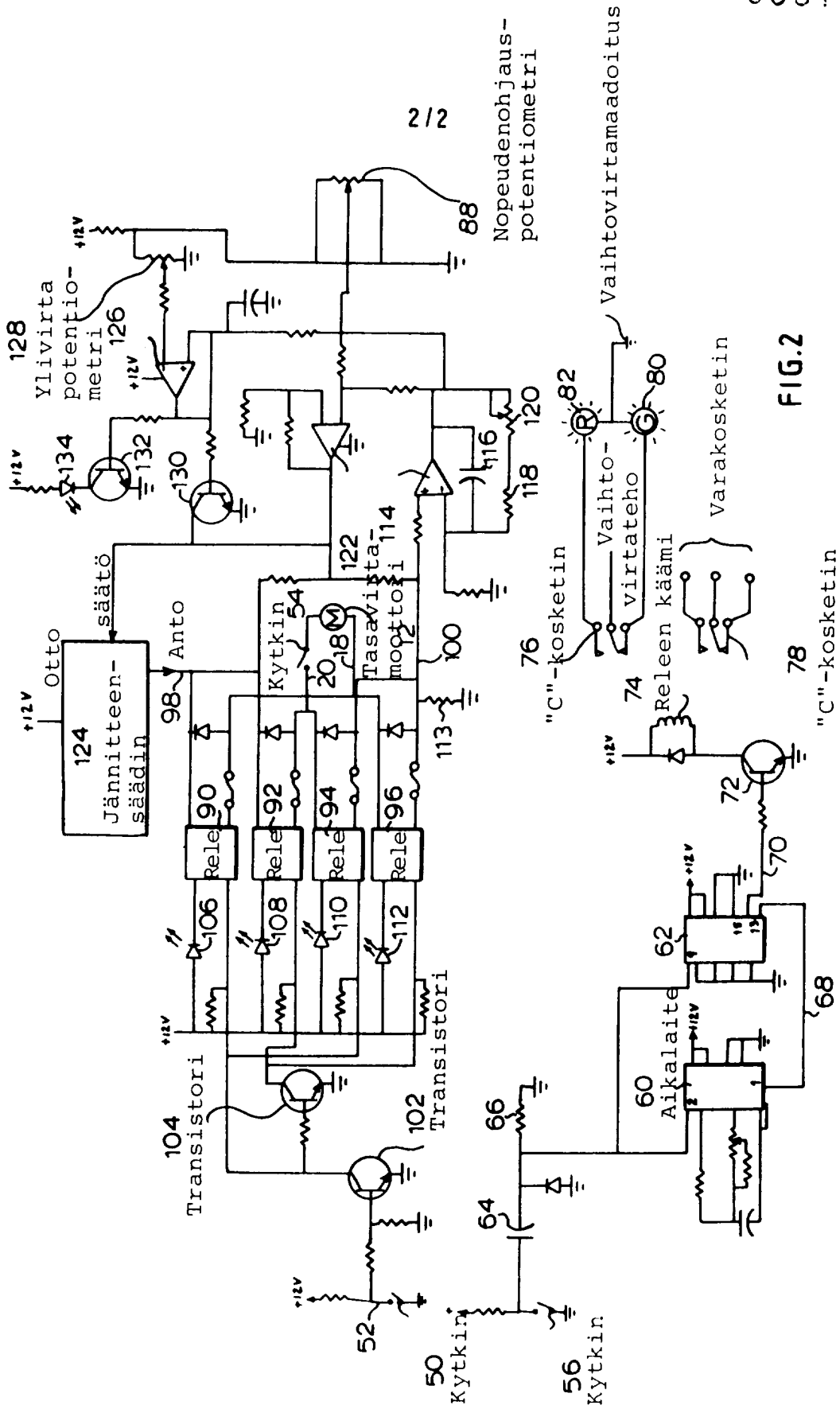


FIG. 2