



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT 96495  
C (45) Patentti myönnetty  
Patent meddelat 10 07 1996

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

B 41J 2/14

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	913463
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	18.07.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	17.01.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.07.91
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.03.96
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/NL90/00006
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
20.01.89 NL 8900146 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Stork X-Cel B.V., 43a, Wim de Körverstraat, 5831 AN Boxmeer, Netherlands, (NL)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Prinsen, Wilhelmus Johannes Coenradus, 60, Van Heemstraweg, 6645 KH Winssen, Netherlands, (NL)  
 2. Hester, Martinus Josephus, 97, Mees, 5831 MR Boxmeer, Netherlands, (NL)  
 3. van de Weyer, Fransiscus Johannes Maria, 15, Bocstraat, 5831 GV Boxmeer, Netherlands, (NL)  
 4. Bibbe, Christiaan Petrus Maria, 30, Paulus Potterstraat, 5831 BG Boxmeer, Netherlands, (NL)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Painovärisuihkusuutin painovärisuihkupainolaitetta varten  
Munstycke för en inksettryckanordning**

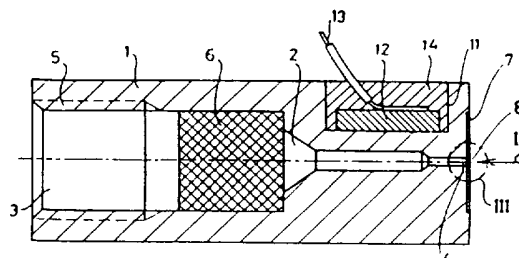
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Painovärisuihkupainolaitetta varten tarkoitettu suihkusuutin, joka toimii yhtäjaksoista painovärisuihkua koskevan periaatteen mukaan, käsittää lähinnä lohko-tyyppisen, pääasiassa muodoltaan muuttumatonta materiaalia olevan kotelon (1), johon on sijoitettu painovärin syöttökanavan (2). Painovärin syöttökanavan (2) halkaisija on suhteellisen pieni poistopäässä (4). Koteloon (1) kiinnitettyyn painovärin syöttökanavan (2) päätyseinämään on järjestetty poistokanava (8), jonka halkaisija on hyvin pieni ja jonka pituus on suurempi kuin sen halkaisija. Kotelo (1) on varustettu ultraäänivärähtelyelementillä (12) lähellä painovärien syöttökanavan (2) poistopäätä (4).

Ett munstycke för en inkjetskrivare, som fungerar enligt principen för kontinuerlig inkjet, omfattar ett väsentligen blockformigt omhölje (1) av väsentligen odeformerbart material, i vilket en matarkanal (2) för tryckfärg anordnats. Diametern hos matarkanalen (2) för tryckfärg är relativt liten i utloppsändan (4). I den i omhöljet (1) fästa ändväggen i matarkanalen (2) för tryckfärg har anordnats en utloppskanal (8) med mycket liten diameter, vars längd är större än dess diameter. Omhöljet (1) är försett med ett ultraljudvibrationselement (12) nära utloppsändan (4) i matarkanalen (2) för tryckfärg.



Painovärisuihkusuutin painovärisuihkupainolaitetta varten

Käsiteltävä keksintö koskee painovärisuihkusuutinta painovärisuihkupainolaitetta varten.

5 Painovärisuihkupainolaitteissa on yleensä ainakin yksi painovärisuihkusuutin ja painoväriin syöttöjärjestelmä, joka syöttää painoväriä sopivalla paineella painovärisuihkusuuttimeen. Painoväri pakotetaan ulos poistoaukosta ja suihkutetaan samankokoisista pienistä pisaroista koostuvana ryhmänä alustaan, esimerkiksi paperiarkkiin. Painoväripisarot siirtyvät varauselektrodiin, jossa pisarat saavat selektiivisesti sähkövarauksen ja menevät sitten ohjauslevyyparin kautta. Varatut pisarat muuttuvat suunnaltaan ohjauslevyihin kohdistettavan jännitteen vaikutuksesta, niin että pisarat joko kohdistuvat alustaan tai poikkeavat suunnasta ja kerätään talteen. Kerätty painoväri voidaan kierrättää uudestaan syöttöjärjestelmään.

10 Painovärisuihkupainolaitteet voivat toimia kahden erilaisen periaatteen mukaan, toisin sanoen yhtäjaksoista painovärisuihkua koskevan periaatteen ja pisara tarvittaessa -periaatteen mukaan. Yhtäjaksoista painovärisuihkua koskevan periaatteen mukaan painovärisuihku saadaan aikaan pakottamalla painoväri suurella paineella painovärisuihkusuutimen läpi. Paine on 20 - 60 baaria. Tämä saa aikaan painovärisuihkun, joka muutetaan kiihdytyksellä pienistä painoväripisaroista koostuvaksi ryhmäksi pisaroiden kohdistuessa alustaan tällöin suurella nopeudella. Syntyvien pisaroiden määrä on 100 000 - 2 000 000 pisaraa sekunnissa. Pisara tarvittaessa -periaatteen mukaan painovärisuihku ei synny suurella paineella, vaan erillisiä pisaroita muodostetaan ja syötetään alustaan. Tälle menetelmälle on tunnusomaista alhainen paine (2 - 10 baaria), joka syötetään sykäyksinä. Pisaroiden määrä on tällöin 1 000 - 30 000 pisaraa sekunnissa.

35

Yhtäjaksoista painovärisuihkua koskevan periaatteen mukaan toimivissa painovärisuihkusuuttimissa pisaroiden muodostumista stimuloidaan yleensä ultraäänivärähtelyelementillä, joka saa aikaan suurtaajuusvärähtelyn. Pisaran muodostumiseen tarvittava painesykäys on 0,1 % työpaineesta. 30 baarin työpainetta varten se on yleensä 0,03 baaria, joka on hyvin pieni paine verrattaessa sitä pisara tarvittaessa periaatteella toimiviin painovärisuihkupainolaitteisiin, jossa painesykäykset ovat sata kertaa suuremmat.

IBM:n teknisessä julkaisussa, osa 20, numero 11A, huhtikuu 1978, sivu 4485 "Inkjet nozzle fabrication", J.M. Huellemeier ynnä muut, esitellään painovärisuihkupainolaitetta varten tarkoitettu painovärisuihkusuutin, joka käsittää kotelon, joka on tehty pääasiassa muodoltaan muuttumattomasta materiaalista ja jossa on painoväriin syöttökanava, joka on poistopäästään suljettu päätyseinämällä, joka on kiinnitetty koteloon ja jossa on painoväriin poistokanava samassa linjassa painoväriin syöttökanavan kanssa. Tässä jo tunnetussa painovärisuihkusuuttimessa ei ole värähtelyelementtiä eikä julkaisussa mainita painoväriin poistokanavan kokoa.

Keksinnön tavoitteena on saada aikaan painovärisuihkupainolaitetta varten parannettu painovärisuihkusuutin, joka toimii yhtäjaksoista painovärisuihkua koskevalla periaatteella.

Keksinnön mukaan tähän tavoitteeseen päästään sellaisella painovärisuihkusuuttimella, jossa on kotelo, joka on tehty pääasiassa muodoltaan muuttumattomasta materiaalista ja jossa on painoväriin syöttökanava, joka on poistopäästään suljettu päätyseinämällä, joka on samassa linjassa painoväriin syöttökanavan kanssa, jolloin painovärisuihkusuuttimen kotelo on pääasiassa lohkotyyppiä, poistokanavan halkaisija on 3 - 30 mikronia ( $\mu\text{m}$ ) ja kanavan pituus 3 - 30 kertaa sen halkaisijaa suurempi ja kotelo on lähel-

lä painovärin syöttökanavan poistopäätä varustettu ultraäänivärähtelyelementillä.

5 Keksinnön mukainen painovärisuihkusuutin on tukeva, rakenteeltaan kompakti ja stabiili käytössä. Sitä käytettäessä se synnyttää stabiilin painovärisuihkun, joka koostuu lukuisista pienistä painoväripisaroista, jotka voidaan reproducoida. Painovärisuihkusuutin on myös luotettava ja helppo puhdistaa.

10 Patenttijulkaisussa US-A-4 228 440 on kuvattu painovärisuihkusuutin painovärisuihkupainolaitetta varten, joka suutin käsittää kotelon, jossa on painovärin syöttökanava, joka on poistopäästä suljettu päätyseinämällä, joka on kiinnitetty koteloon ja joka on varustettu painovärin poistokanavalla, joka on samassa linjassa painovärin  
15 syöttökanavan kanssa. Painovärisuihkusuutin on lisäksi varustettu useilla ultraäänivärähtelijöillä. Värähtelijöitä ei ole sijoitettu lähelle painovärin syöttökanavan poistopäätä. Julkaisussa ei mainita painovärin poistokanavan kokoa.

20 Käsiteltävän keksinnön mukaisen painovärisuihkusuuttimen suositettavat rakenteet esitetään epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

Keksintöä selostetaan nyt yksityiskohtaisemmin seuraavassa rakenne-esimerkissä viittaamalla piirustuksiin,  
25 jossa

kuvio 1 on pituusleikkaus keksinnön mukaisesta painovärisuihkusuuttimesta,

kuvio 2 on etukuva kuvion 1 painovärisuihkusuuttimesta nuolen II suunnassa,

30 kuvio 3 esittää suurennettuna detaljia III kuvion 1 mukaisesta painovärisuihkusuuttimesta poistokanavassa, ja

kuvio 4 esittää päätyosaa keksinnön mukaisen painovärisuihkusuuttimen eräästä rakennemuunnelmasta.

35 Kuvioissa 1 ja 2 esitetty painovärisuihkusuutin, joka on tarkoitettu painovärisuihkupainolaitetta varten ja

toimii yhtäjaksoista painovärisuihkua koskevan periaatteen mukaan, käsittää jonkin verran pitkänomaisen, lieriön muotoisen kotelon 1, johon on sijoitettu samankeskisesti painoväarin syöttökanava 2. Painoväarin syöttökanavan 2 halkaisija pienenee asteittain syöttöpäästä 3 poistopäähän 4. Syöttöpäässä 3 painoväarin syöttökanava 2 on varustettu esimerkiksi sisäkierteillä 5, niin että painovärisuihkusuutin voidaan kiertää painoväarin syöttöjohtoon (ei esitetty tässä). Painoväarin syöttökanavassa 2 on suodatin 6 kanavan läpi virtaavan painoväarin suodattamiseksi.

Painoväarin syöttökanavan 2 poistopäähän 4 on järjestetty päätyseinämä, joka on erillinen ohut levy 7, joka on kiinnitetty koteloon 1 ja varustettu halkaisijaltaan hyvin pienellä poistokanavalla 8, joka on sijoitettu suunnilleen samankeskisesti painoväarin syöttökanavaan 2 nähden. Painoväarin syöttökanavan 2 halkaisijan on oltava pieni poistopäässä 4 levyyn 7 kohdistuvien voimien pitämiseksi mahdollisimman pieninä suutinta käytettäessä. Tämä halkaisija on mieluummin 0,2 - 1 mm. Painoväarin syöttökanavan 2 halkaisija on poistopäässä 4 kuitenkin monta kertaa suurempi kuin poistokanavan 8 halkaisija (katso myöskin kuviota 3). Poistokanavan 8 halkaisija on esimerkiksi 3 - 30 mikronia, mutta mieluummin se on noin 6 - 20 mikronia. Poistokanavan 8 on oltava riittävän pitkä painovärisuihkun suunnan pitämiseksi stabiilina. Toisaalta poistokanavan 8 on oltava mahdollisimman lyhyt, niin että estetään suurtaajuusvärähtelyjen, jotka - kuten seuraavassa selostetaan yksityiskohtaisemmin - siirtyvät pisaroiden muodostamiseksi poistokanavan läpi virtaavaan painoväriin, liian suuri vaimentaminen, mikä vaikuttaisi epäedullisesti pisaranmuodostuksen toistettavuuteen.

Suihkusuuttimen kotelo 1 valmistetaan mieluummin ruostumattomasta teräksestä. Kotelo 1 voidaan kuitenkin tehdä myös vähemmän syöpymistä kestävästä materiaalista, jos se päällystetään sisäpuolelta esimerkiksi sellaisella

pinnoitteella, joka kiinnitetään kemiallisesti haihdutusmenetelmällä. Pinnoitteen on peitettävä pinta kokonaan, siinä ei saa olla reikiä ja sen on oltava syöpymisen kestävä. Lisäksi tämä pinnoite ei saa vaikuttaa painoväriin ominaisuuksiin. Kotelo voidaan mahdollisesti tehdä laajenemattomasta muovista. Lisäksi myös keraamista materiaalia voidaan käyttää.

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35

Esitetyssä suihkusuuttimessa kotelo on jonkin verran pitkänomainen lieriö. Kotelo voi kuitenkin olla myös muunlainen. Se voidaan myös varustaa asennuspinnalla (ei esitetty tässä) suihkusuuttimen suuntaamista varten ja tämä asennuspinta voidaan tehdä kotelon ulkoseinämään hiomalla. Kotelo 1 on esimerkiksi 20 mm pitkä ja halkaisijaltaan 8 mm.

Suodatin 6 tehdään mieluummin ruostumattomasta teräksestä, jonka transmissiokerroin on 3 mikronia. Suodatin 6 voidaan tarvittaessa tehdä myös polytetrafluorieteenistä tai lasista.

Ohut levy 7 tehdään mieluummin laista, mutta se voidaan tehdä myös kaikenlaisista muista materiaaleista kuten rubiinista, safiirista, ruostumattomasta teräksestä, nikkelistä, platinasta ynnä muusta. Levyn 7 vahvuus on esimerkiksi noin 100 mikronia (0,1 mm).

Painoväriin syöttökanavan 2 pienestä halkaisijasta johtuen poistokanavan 8 käsittävä levy on asennettava hyvin tarkasti. Levy 7 on yhdistettävä koteloon 1 niin, että levyn 7 kohdistuvat voimat ovat suutinta käytettäessä mahdollisimman pieniä. Suuret voimat aiheuttavat levyn 7 deformaation, mikä synnyttää takaisinkimmahduksia suihkun suuntaan nähden tai aiheuttaa jopa levyn halkeamisen tai murtumisen.

Kuvioissa 1 ja 2 esitetyssä rakenteessa levy 7 on sijoitettu keskelle syvennystä ja kiinnitetty koteloon 1 esimerkiksi kuumassa kovettuvalla kaksikomponenttiepoksi-liimalla. Liimakerroksen on oltava hyvin ohut, koska lii-

mattavan kotelon 1 pinnan ja levyn 7 pinnan on oltava hyvin tasaisia. Liima on annostettava hyvin tarkasti, jotta

- voidaan estää liiman pääseminen painovärin syöttökanavaan 2 ja poistokanavan tukkeutuminen ja

5 - pitää levyn 7 liimaamaton pinta, johon kohdistuu suuria paineita, mahdollisimman pienenä.

Kuvion 4 esittämässä rakenteessa levy 7 on keskiöity kannella 9, johon levy 7 on sijoitettu ja jossa on aukko 10, joten levyn 7 poistokanava 8 on vapaa. Kansi 9  
10 on kiinnitetty koteloon 1.

Kuvion 4 mukainen rakenne on vaihtoehto kuvion 1 kiinnitysmuodolle. Suurelle paineelle alttiina olevan levyn 7 pinta-alan on nytkin oltava mahdollisimman pieni. Jos levy 7 tehdään muodoltaan muuttumattomasta materiaalista, esimerkiksi lasista, sitä ei voida puristaa kiinni,  
15 vaan se on kiinnitettävä liimalla. Tässä tapauksessa liimausta koskevat samat vaatimukset kuin kuvion 1 esittämässä rakenteessa.

Kuvioiden 1 ja 2 mukaisessa suihkusuuttimessa koteloon 1 on muodostettu lähellä painovärin syöttökanavan poistopäätä 4 syvennys 11, johon on sijoitettu ultraäänivärähtelyelementti, esimerkiksi pietsosähköinen kide 12. Tätä värähtelyelementtiä käytetään poistoaukosta 8 tulevan painovärisuihkun saamiseksi värähtelyliikkeeseen. Pietso-  
25 sähköinen kide voi olla esimerkiksi lyijy-/sirkonaatti-/titanaattikide, jonka halkaisija on 5 mm ja vahvuus 1 mm. Pietsosähköinen kide 12 on varustettu sähköjohdoilla 13. Lämmössä kovettuvaa kaksikomponenttiepoksiliimaa voidaan käyttää pietsosähköisen kiteen 12 kiinnittämiseen koteloon  
30 1. Syvennys 11 voidaan myös täyttää täyteaineella 14, esimerkiksi epoksilla.

Kotelon 1 jäykästä rakenteesta johtuen ultraäänivärähtelyelementti 12 voidaan sijoittaa yhdensuuntaiseksi painovärin syöttökanavan 2 kanssa kuvion 1 esittämällä tavalla. Näin saadaan seuraavat edut sellaiseen ultraäänivärähtelyelementtiin 12  
35

elementtiin verrattuna, joka on sijoitettu painovärin syöttökanavan ympärille:

5           - Ultraäänivärähtelyelementin 12 ja kotelon 1 välinen liimaliitettä voidaan tehdä hyvin reprodusoitavana, koska liimattavat pinnat voidaan puristaa toisiinsa erittäin hyvin. Ultraäänivärähtely siirtyy näin ollen käytännöllisesti katsoen vaimentamattomana liimaliitännän kautta koteloon. (Itse asiassa liimakerros toimii tässä vaimentimena.) Liimaliitännän hyvä toistettavuus on tärkeää hyvin 10 pisanamuodostuksen kannalta.

          - Ultraäänivärähtelyelementtiin ei tarvitse tehdä reikää, mikä on välttämätöntä silloin, kun elementti sijoitetaan sama-akselisesti painovärin syöttökanavaan nähden.

15           Keksinnön mukaiseen suihkusuuttimeen liittyy seuraavia etuja:

          - Se on kompakti ja lyhyt.

          - Se on tukeva (mikä on käsittelyn ja puhdistuksen kannalta edullista).

20           - Se on suhteellisen huokea valmistaa.

          - Se pystyy kestämaan erittäin suurta painetta (esimerkiksi 120 baaria)

          - Etusivu on helppo kiillottaa, mikä on puhdistuksen kannalta edullista ja parantaa kostutusominaisuuksia nimenomaan lasilevyä käytettäessä. 25

          - Metallikoteloä käytettäessä painovärin sähkösuojus (sähköstaattisia kenttiä vastaan, jotka häiritsevät varausta) on erittäin hyvä.

30           - Ruostumattoman teräksen (tai muiden kotelon valmistukseen käytettävien materiaalien) helppous työstettävyydestä johtuen, muotoa (suuntauspintojen) on helppo muuttaa; hyvin pienikokoisia rakenteita voidaan myös tehdä.

35           - Aikaan nähden painovärisuihkun suunta on hyvin stabiili; säädön jälkeen ei tarvita enää uudelleensuuntausta.

- Mekaaninen stabiliteetti on erittäin hyvä.

- Painoväriin syöttökanavan muodosta johtuen painovärijäännöksiä on hyvin helppo poistaa, mikäli painoväriä on päässyt kuivumaan kanavaan.

5

Keksinnön mukaisen suihkusuuttimen kokonaisrakenteen huomattavana etuna on, että yhdessä sekunnissa muodostuneiden pisaroiden lukumäärä on, jos oletetaan, että ultraäänivärähtelyelementtiin kohdistuu sama sähkövärähtely, sama toleranssien ollessa erilaisissa suihkusuuttimissa hyvin pieniä.

10

**Patenttivaatimukset:**

1. Painovärisuihkupainolaitetta varten tarkoitettu painovärisuihkusuutin, joka käsittää kotelon (1), joka on tehty pääasiassa muodoltaan muuttumattomasta materiaalista ja käsittää painoväriin syöttökanavan (2), joka on poistopäästään (4) suljettu päätyseinämällä (7), joka on kiinnitetty koteloon (1) ja varustettu painoväriin poistokanavalla (8), joka on samassa linjassa painoväriin syöttökanavan kanssa, t u n n e t t u siitä, että painovärisuihkusuutin on pääasiassa lohkotyyppinen, poistokanavan (8) halkaisija on 3 - 30 mikronia ( $\mu\text{m}$ ) ja pituus 3 - 30 kertaa sen halkaisijaa suurempi, ja että lähellä painoväriin syöttökanavan (2) poistopäätä (4) kotelossa (1) on ultraäänivärähtelyelementti (12).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen painovärisuihkusuutin, t u n n e t t u siitä, että poistokanavan (8) halkaisija on 6 - 20 mikronia ( $\mu\text{m}$ ) ja poistokanavan (8) pituuden ja halkaisijan välinen suhde on 4 - 20.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen painovärisuihkusuutin, t u n n e t t u siitä, että painoväriin syöttökanavan (2) halkaisija on poistopäässä (4) 0,2 - 1 mm.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen painovärisuihkusuutin, t u n n e t t u siitä, että kotelo (1) on tehty mieluummin ruostumattomasta teräksestä.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen painovärisuihkusuutin, t u n n e t t u siitä, että painoväriin syöttökanavan (2) päätyseinämä on muodostettu erillisenä, ohuena levynä (7), joka on kiinnitetty koteloon (1) painoväriin syöttökanavan (2) poistopäähän (4).
6. Patenttivaatimuksen 3 mukainen painovärisuihkusuutin, t u n n e t t u siitä, että levy (7) on liitetty koteloon liimakiinnityksenä.
7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen painovärisuihkusuutin, t u n n e t t u siitä, että ultraäänivärähtely-

elementti (12) on sijoitettu lähelle painoväarin syöttökanavaa (2) ja sen kanssa yhdensuuntaiseksi.

5 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen painoväarisuihkusuutin, t u n n e t t u siitä, että ultraäänivärähtelyelementti (12) on kiinnitetty liimalla kotelossa (1) olevaan syvennykseen.

10 9. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 8 mukainen painoväarisuihkusuutin, t u n n e t t u siitä, että kotelo (1) on varustettu asennuspinnalla painoväarisuihkusuuttimen suuntaamista varten.

**Patentkrav:**

1. Jetmunstycke för tryckfärg avsett för en tryckfärgsjetskrivaranordning, bestående av ett omhölje (1) av väsentligen formbeständigt material och omfattande en matarkanal (2) för tryckfärg, vilken i sin utloppsända (4) är tillsluten av en ändvägg (7), som är fäst i omhöljet (1) och försedd med en utloppskanal (8) för tryckfärg lig-  
5 gande i linje med matarkanalerna för tryckfärg, k ä n n e -  
10 t e c k n a t därav, att tryckfärgsjetmunstycket väsentligen är av blocktyp, utloppskanalen (8) har en diameter av 3 - 30 mikron ( $\mu\text{m}$ ) och en längd 3 - 30 gånger större än dess diameter, och omhöljet (1) nära utloppsändan (4) i matarkanalerna (2) för tryckfärg är försett med  
15 ett ultraljudvibrationselement (12).

2. Jetmunstycke för tryckfärg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att utloppskanalen (8) diameter är 6 - 20 mikron ( $\mu\text{m}$ ) och utloppskanalen (8) längd/diameter-förhållande är 4 - 20.

3. Jetmunstycke för tryckfärg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att diametern i utloppsändan (4) av matarkanalerna (2) är 0,2 - 1 mm.

4. Jetmunstycke för tryckfärg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att omhöljet (1) är  
25 gjort av metall, företrädesvis av rostfritt stål.

5. Jetmunstycke för tryckfärg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att matarkanalerna (2) för tryckfärg ändvägg bildas av en separat tunn platta (7), som är fäst i omhöljet (1) vid utloppsändan (4) av  
30 matarkanalerna (2) för tryckfärg.

6. Jetmunstycke för tryckfärg enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att plattan (7) är fäst i omhöljet medelst bindning med lim.

7. Jetmunstycke för tryckfärg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att ultraljudvibra-  
35

tionselementet (12) är placerat närmast intill och parallellt med matarkanalen (2) för tryckfärg.

8. Jetmunstycke för tryckfärg enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att ultraljudvibrationselementet (12) är fäst med lim i en fördjupning i omhöljet (1).

9. Jetmunstycke för tryckfärg enligt något av patentkraven 1 - 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att omhöljet (1) är försett med en passningsyta för inriktning av jetmunstycket för tryckfärg.

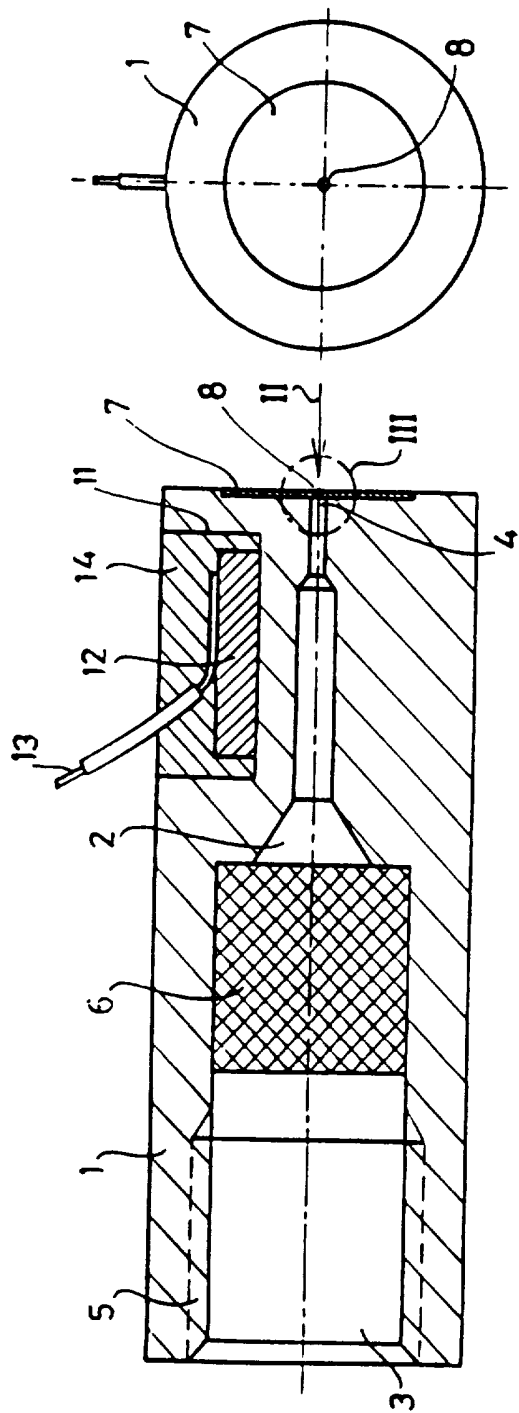


FIG. 1.

FIG. 2.

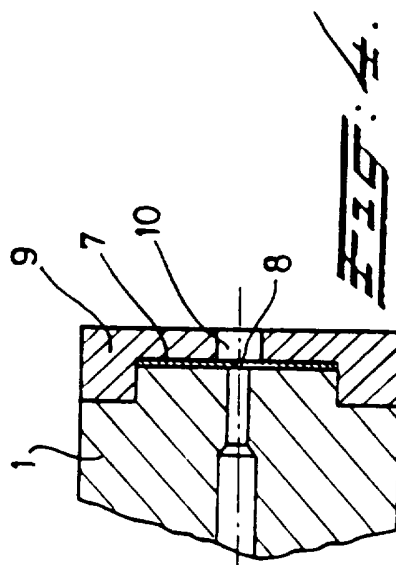


FIG. 4.

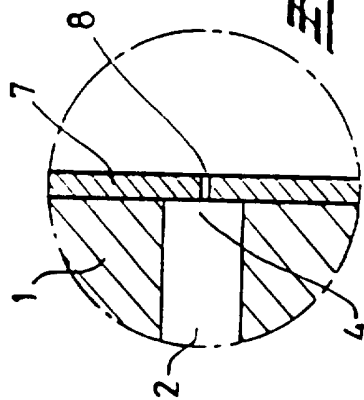


FIG. 5.