



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

82760

Patent- och registerstyrelsen
106 00 Stockholm 10 11 1981

(51) Kv.1k.5 - Int.c1.5

F 16K 31/02, H 02N 2/00

(21) Patentihakemus - Patentansökning	890138
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	11.01.89
(24) Alkupäivä - Löpdag	11.01.89
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	12.07.90
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.12.90

(71) Hakija - Sökande

1. Oras Oy, PL 40, 26101 Rauma, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Nilsson, Pekka, Aarningonkatu 3, 26100 Rauma, (FI)
2. Saarisalo, Risto, Ruona, 27230 Lappi TL, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

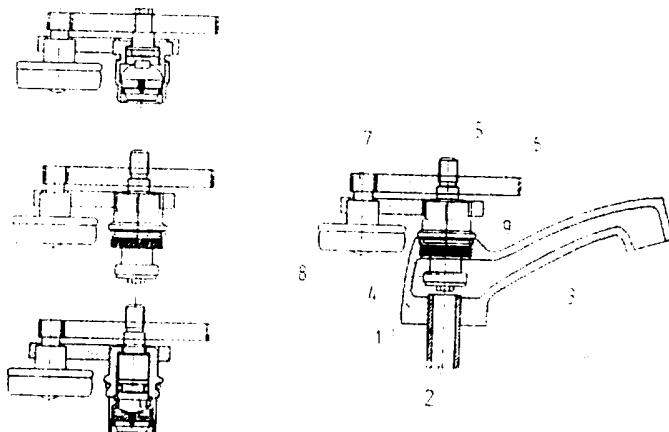
Ultraäänimoottorilla toimiva vesihanauksen säätöventtiili
Reglerventil för en vattenarmatur driven av en ultraljudsmotor

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 3516324 (H 02N 2/00), EP A 306530 (H 02N 2/00), US A 4741416 (F 16K 31/02),
US A 4284263 (F 16K 31/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö kohdistuu juoksevan aineen moottorikäyttöiseen säätöventtiiliin, jossa säätöelin (4) suorittaa kierto- ja/tai lineaariliikkeen. Parannettujen ominaisuuksien, etenkin vääntömomentin ja ohjattavuuden aikaansaamiseksi säätöelimen liike on aikaansaatu ultraäänimoottorilla (8). Eräessä toteutuksessa ultraäänimoottorin (8) ulostuloakseli pyörittää vaihteen (7, 6) kautta säätöelimen (4) kääntämiseksi (5).



Uppfinningen berör en motordriven reglerventil för ett fluidum, där reglerorganet (4) utför en vrid- och/eller linjär rörelse. För uppnående av förbättrade egenskaper, särskilt vridmoment och styrbarhet, har reglerorganets rörelse åstadkommit med en ultraljudsmotor (8). I ett utförande bringar ultraljudsmotorns (8) utgångsaxel regleringsorganets (4) spindel (5) att rotera via en växel (7, 6).

Ultraäänimoottorilla toimiva vesihanan säätöventtiili

Esillä olevan keksinnön kohteena on vesihanan säätöventtiili, jossa säätöelin suorittaa kiertoliikkeen, joka on aikaansaatu ultraäänimoottorilla.

On tunnettua ohjata vesihanojen säätöventtiileitä ja termostaattien venttiileitä sähkömoottoreilla ja solenoideilla. Solenoideilla lähinnä ohjataan vain kiinni-auki-tapahtumaa, kun sen sijaan moottorilla kyetään säätämään venttiiliä halutussa määrin ja esimerkiksi myöskin sekoitusventtiiliä termostaatilla varustettuna tai ilman.

Tähän tarkoitukseen on käytetty joko tasavirtamoottoria, jonka säätöalue on verraten laaja ja jossa myöskin suunnanvaihto on helppoa; lisäksi voidaan käyttää esimerkiksi askelmoottoria. Tunnettujen moottorikäyttöisten venttiilien haittapuolena on mm. moottorin verraten suuri kierrosluku ja huono vääntömomentti, minkä johdosta joudutaan käyttämään välissä useampia hammaspyöriä käsittävää alennusvaihdetta. Tosin hankaluutena on moottorin suhteellisen iso koko.

US-patentista 4 741 416 on myös tunnettua ohjata iskunvaihtimen säätöventtiiliä ultraäänimoottorilla, joskaan itse venttiiliä ei ole julkaisussa esitetty.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on nyt poistaa tunnettujen vesihanojen säätöventtiilien moottorikäyttöjen haitat soveltamalla mainitusta US-patentista sinänsä tunnettua ultraäänimoottorin käyttöä. Tämän saavuttamiseksi on keksinnölle tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisessa patenttivaatimuksessa 1.

Tässä yhteydessä lienee paikallaan lyhyesti selostaa erästä ultraäänimoottorin periaatetta. Ultraäänimoottorissa paikallaan pysyvä osa, jota voitaisiin kutsua staattoriksi, muo-

dostuu joustavasta pitkänomaisesta osasta, jonka pintaan on peräkkäin kiinnitetty pietsosähköisiä keraamisia osia. Kun kappaleeseen johdetaan vaihtojännite, jonka taajuus sijaitsee ultraäänialueella, esimerkiksi 50-200 kHz, joutuu kyseinen kappale aaltoliikkeeseen. Jos sijoitetaan pietsosähköisiä keraamisia kappaleita kahtena kerroksena päällekkäin ja kappaleet toisiinsa nähden siirrettyinä, sekä johdetaan eri kerrokseen eri vaiheessa oleva vaihtojännite, syntyy kappaleessa etenevä aaltoliike. Kun tämän kappaleen päälle sijoitetaan toinen liikkuvaksi järjestetty kappale, ja niiden väliin vielä sijoitetaan kitkaa parantava välikeelin, joutuu liikkuvaksi järjestetty kappale liikkeeseen, jonka nopeus on riippuvainen vaihtojännitteen suuruudesta. Kappaleet voidaan järjestää renkaiksi, jolloin syntyy pyörimisliike, tai suoriksi, jolloin syntyy lineaarinen liike. Tällaisen moottorin säädettävyys on erinomainen, sen kierrosluku on verraten alhainen, esimerkiksi suuruusluokkaa 500 kierr./min, ja sen vääntömomentti moottorin kokoon nähden hyvä koko nopeusalueella.

Keksinnön mukaisesti siis ultraäänimoottorin ulostuloakseli pyörittää vaihteen kautta säätöelimen karaa. Tällöin voidaan esimerkiksi ultraäänimoottorin roottori varustaa sisäpuolisella hammaskehällä sekä sijoittaa yksi tai useampia säätöventtiilin runkoon pyörivästi laakeroituja hammaspyöriä mainitun hammaskehän sekä venttiilielimen hammastetun karan väliin.

Esimerkiksi kahdella samanlaisella moottorilla voidaan säätää sekoittimen kylmän ja kuumen veden säätöventtiiliä yhteisen ohjausyksikön kautta. Ohjausyksikkö saa tällöin sopivimmin säätöohjeensa sekoitettuun veteen sijoitetusta lämpötila-anturista.

Keksintöä ja sen muita piirteitä ja etuja selostetaan seuraavassa lähemmin esimerkkien muodossa sekä viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää kuvion mukaisella säätöventtiilillä varustettua vesihanaa sivulta katsottuna ja osittain leikattuna, kuviot 1a-1c esittävät kuvion 1 mukaisen vesihanan säätöventtiilin eri toteutusvaihtoehtoja, kuvio 2 esittää kuvion 1b toteutusta suuremmissa mittakaavassa, kuvio 2a esittää kuvion 2 osaa päältä katsottuna, kuvio 3 esittää keksinnön mukaista säätöventtiiliä, jossa on myöskin manuaalinen säätö, kuvio 4 esittää säätömoottorin kuvioon 1 verrattuna vaihtoehtoista toteutusta, kuvio 5 esittää leikkausta kuvion 4 viivaa A-A pitkin, ja kuvio 6 esittää kahta keksinnön mukaista säätöventtiiliä käytettynä veden sekoitushanassa.

Kuviossa 1 on viitenumerolla 1 merkitty vesihanan runko, numero 2 tarkoittaa veden tuloputkea ja numero 3 veden lähtöputkea.

Säätöelimenä toimii tässä tapauksessa venttiililautanen 4, joka tiivistää tuloputken 2 pääty pintaa vasten. Karan 5 pyörimisliike aikaansaa kierresovituksen ansiosta lautasen 4 aksiaalisen liikkeen eli venttiilin toiminnan. Karalle 5 on kiinnitetty hammaspyörä 6, jota pyörittää ultraäänimoottorin 8 akselille kiinnitetty hammaspyörä 7.

Kuvioissa 1a-1c on esitetty hieman vaihtoehtoisia säätöventtiilin toteutuksia, jolloin kuvio 1a vastaa kuviota 1 ja kuviot 1b ja 1c poikkeavat tästä itse säätöelimen osalta.

Kuvio 2 vastaa kuviota 1b, mutta on esitetty suuremmissa mittakaavassa. Viitenumero 10 tarkoittaa ultraäänimoottorin 8 akselia. Osat 12-17, jotka poikkeavat kuviosta 1 ovat seuraavia: 12 on veden virtaustila, joka on tehty yläpinnaltaan kaarevaksi. 13 on liikkuva eli karan 5 avulla kiertyvä keraaminen levy, joka on yhteistoiminnassa kiinteän keraamisen levyn 14 kanssa, 15 on levyn 13 aukko ja 16 levyn 14 aukko. 17 on tiivisterengas. Veden tulo- ja purkausaukkoa

säädetään sinänsä tunnetulla tavalla kiertämällä levyä 13 (ks. myös kuvio 2a).

Kuvio 3 esittää keksinnön mukaista säätöventtiiliä, jossa venttiilielimen kara 5 on lisäksi varustettu kahvalla 18 manuaalista säätämistä varten.

Kuviot 4 ja 5 esittävät erästä hieman vaihtoehtoista toteutusta. Siinä on ultraäänimoottori 8 varustettu roottorilla, jossa on hammastettu akseli 20. Moottori on sijoitettu keskeisesti venttiilin holkkimaisen, sisäpuolisesti hammastetun karan 5 päälle siten, että holkki 5 ympäröi akselia 20. Venttiilin runkoon on kiinnitetty pystysuorat akselit 11, joiden varaan on laakeroitu akselin 20 ja karan 5 hammastuksen kanssa kosketuksessa olevat hammaspyörät 19, jolloin syntyy alennusvaihte akselin 20 ja karan 5 välille.

Kuviossa 6 on esitetty keksinnön mukaisilla säätöventtiileillä varustettu sekoittaja. Viitenumero 2a tarkoittaa kylmän veden tulokanavaa ja viitenumero 2b kuumen veden tulokanavaa. Kummankin veden määrää säätää keraamisilla levyillä toteutettu, ultraäänimoottorilla 8 säädetty säätöventtiili. Moottorit 8 ovat kytketyt elektroniseen säätöyksikköön 22, joka vuorostaan saa ohjaussignaalin sekoitetun veden lähtöputkeen 3 sijoitetusta lämpötila-anturista 21.

Patenttivaatimukset

1. Vesihanavan säätöventtiili, jossa säätöelin (4; 13) suorittaa kiertoliikkeen, joka on aikaansaatu ultraäänimoottorilla (8), tunnettu siitä, että ultraäänimoottorin (8) ulostuloakseli (10; 20) pyörittää vaihteen (7, 6; 19) kautta säätöelimen karaa (5) ja että säätöelin on venttiililautanen (4) tai keraaminen levy (13).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen säätöventtiili, tunnettu siitä, että ultraäänimoottorin (8) hammastettu akseli (20) on sijoitettu keskeisesti holkkimaisen, sisäpuolisesti hammastetun karan (5) sisään ja roottorin akselin (20) sekä karan (5) välissä on ainakin yksi venttiilin runkoon laakeroitu hammaspyörä (19).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen säätöventtiili, tunnettu siitä, että roottorin akselin (20) ja säätöelimen karan (5) välissä on kolme tasavälein akselin ympäri sijaitsevaa hammaspyörää (19).

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen säätöventtiili, tunnettu siitä, että se yhdessä toisen samanlaisen venttiilin kanssa sisältyy kylmän ja lämpimän veden sekoitushanaan, ja että moottoreihin (8) kytketty ohjausyksikkö (22) ohjaa moottoreita sekoitettuun veteen sijoitetun lämpötila-anturin (21) tunteman lämpötilan perusteella.

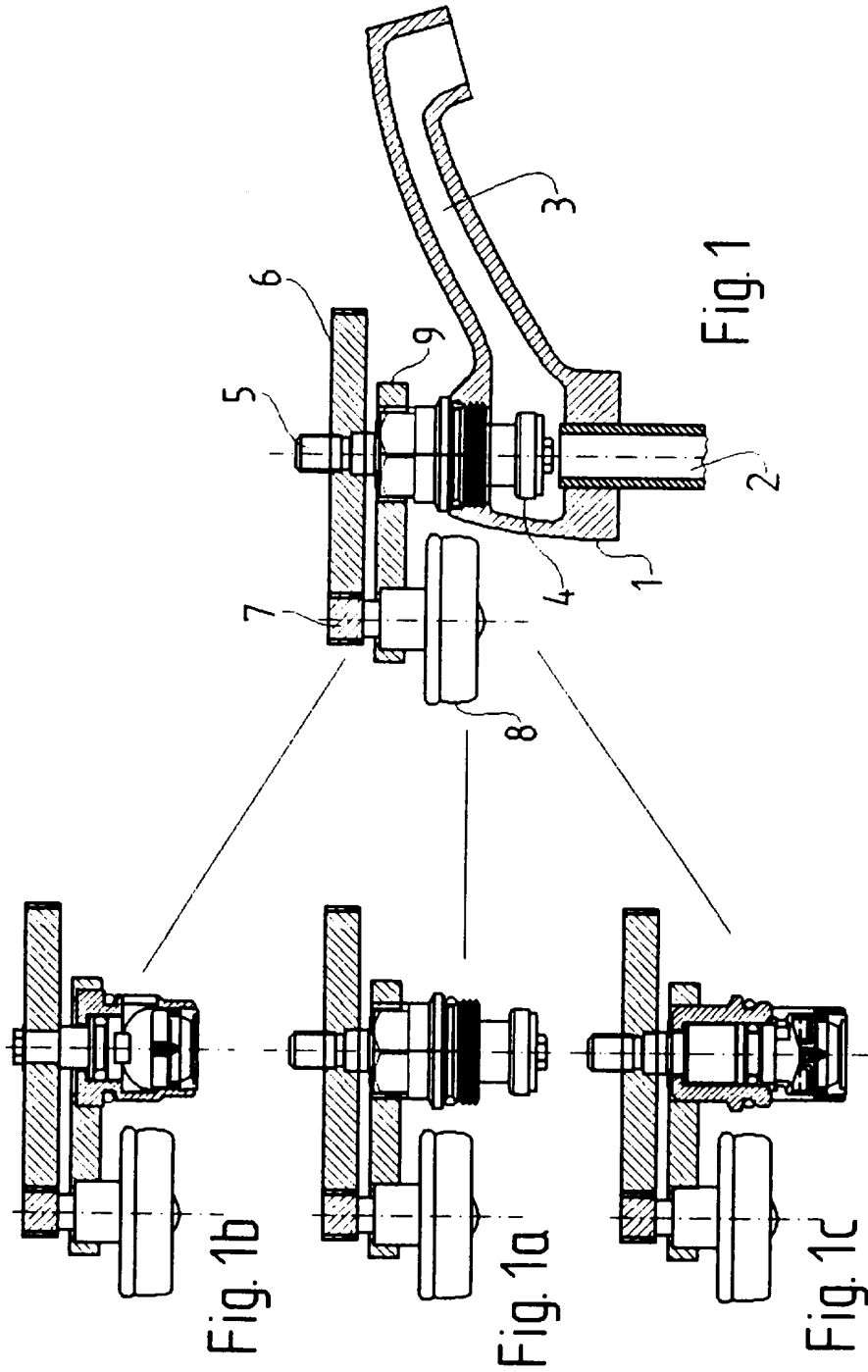
Patentkrav

1. Reglerventil för en vattenarmatur, vid vilken ett reglerorgan (4; 13) utför en vridningsrörelse som åstadkoms med en ultraljudsmotor (8), kännetecknad av att ultraljudsmotorns (8) utgångsaxel (10; 20) via en växel (7, 6; 19) bringar reglerorganets spindel (5) att rotera och att reglerorganet utgörs av en ventiltallrik (4) eller en keramisk skiva (13).

2. Reglerventil enligt patentkravet 1, kännetecknad av att ultraljudsmotorns (8) tandade axel (20) är centralt placerad in i en hylsartad, invändigt tandad spindel (5) och mellan rotoraxel (20) samt spindeln (5) finns åtminstone ett i ventilstommen lagrat kugghjul (19).

3. Reglerventil enligt patentkravet 2, kännetecknad av att mellan rotoraxel (20) och reglerorganets spindel (5) befinner sig tre med lika mellanrum kring axeln anordnade kugghjul (19).

4. Reglerventil enligt patentkravet 1, kännetecknad av att den tillsammans med en annan likadan reglerventil innefattas i en blandningsarmatur för kallt och varmt vatten, och att en till motorerna (8) kopplad styrenhet (22) styr motorerna på basen av den av en i det blandade vattnet placerad temperaturgivare (21) avkända temperaturen.



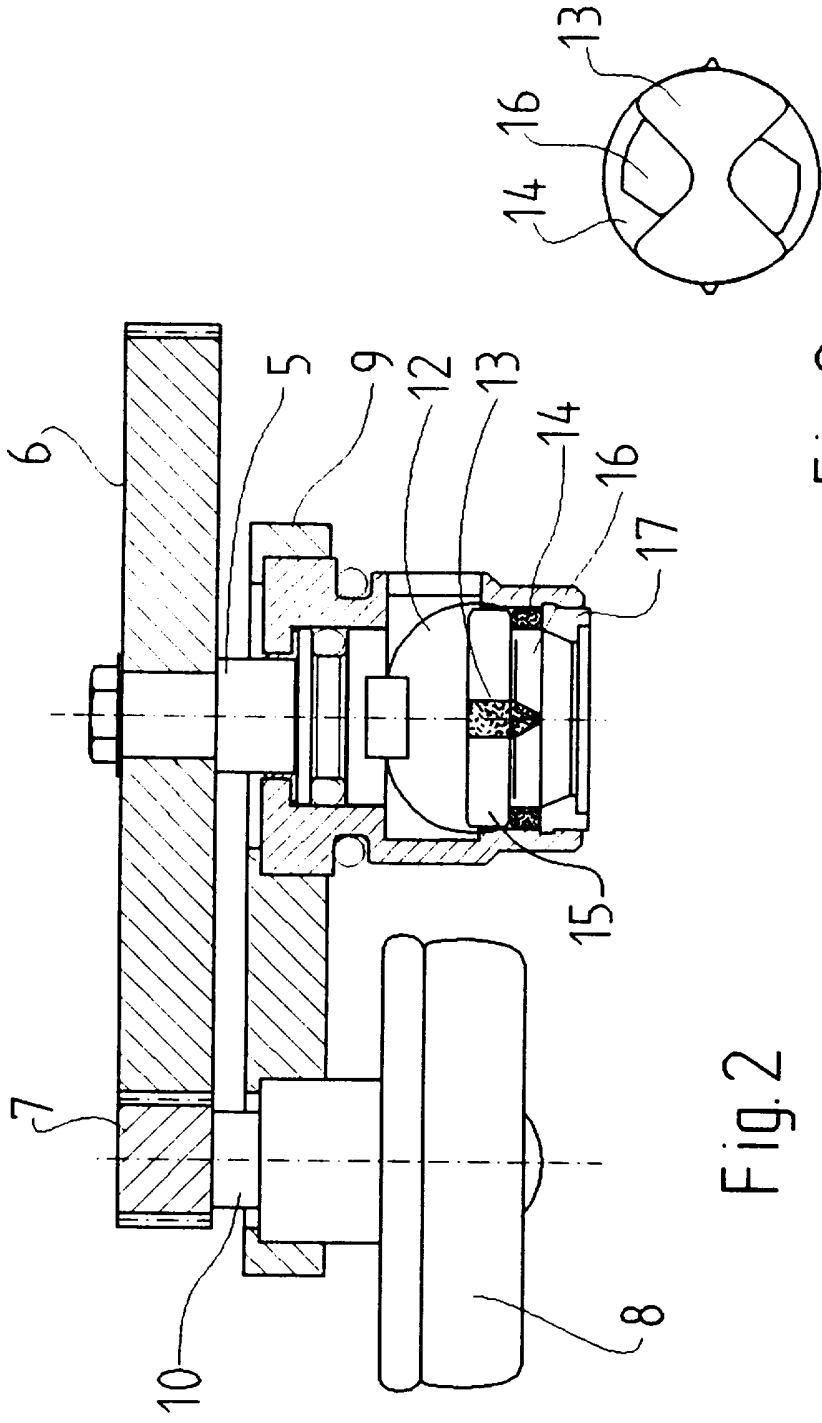


Fig. 2

Fig. 2a

82760

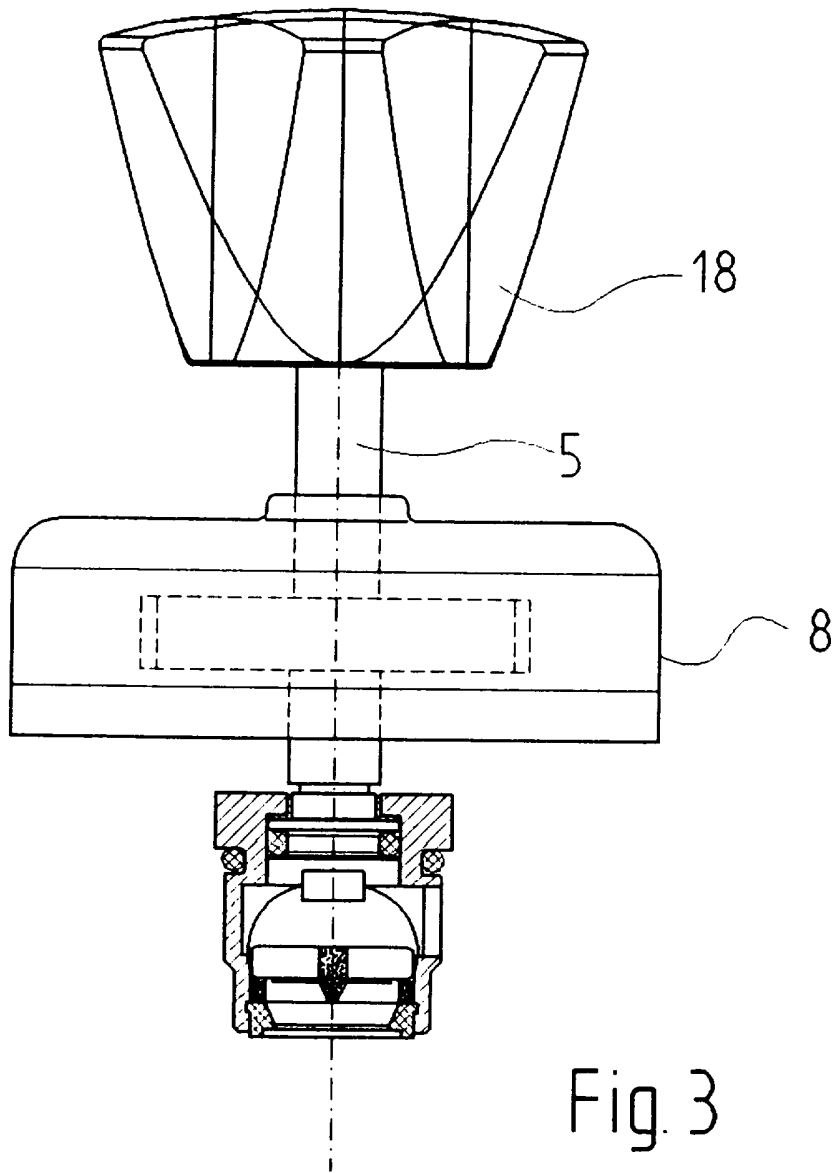


Fig. 3

82760

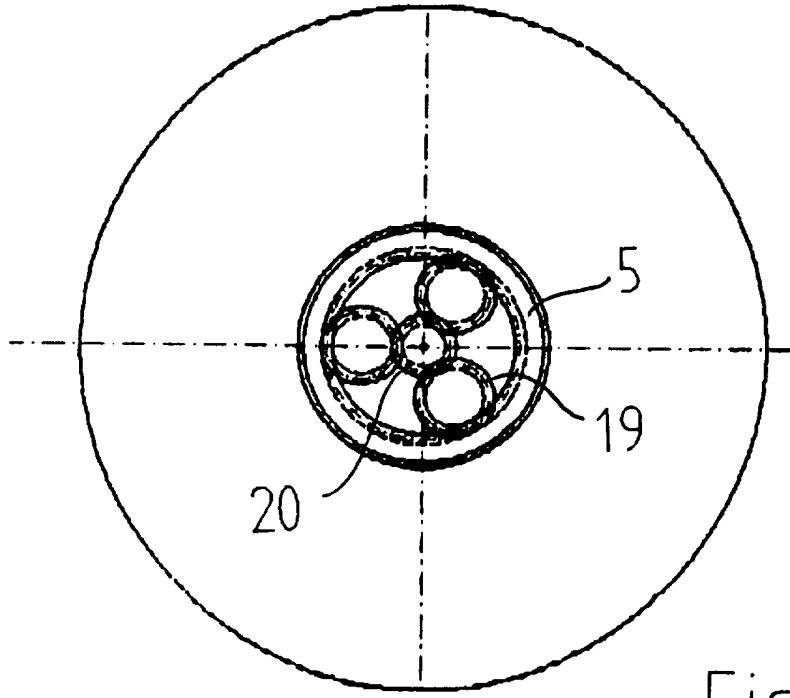


Fig. 5

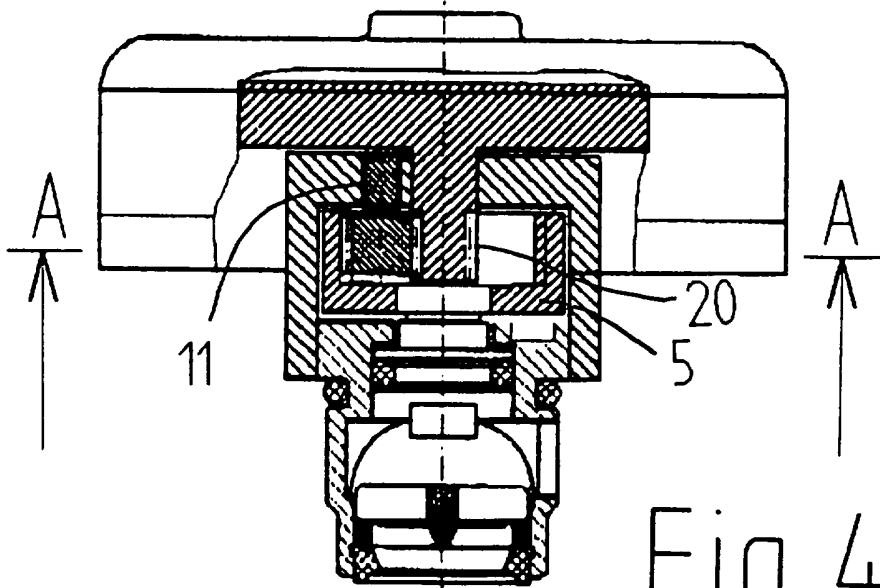


Fig. 4

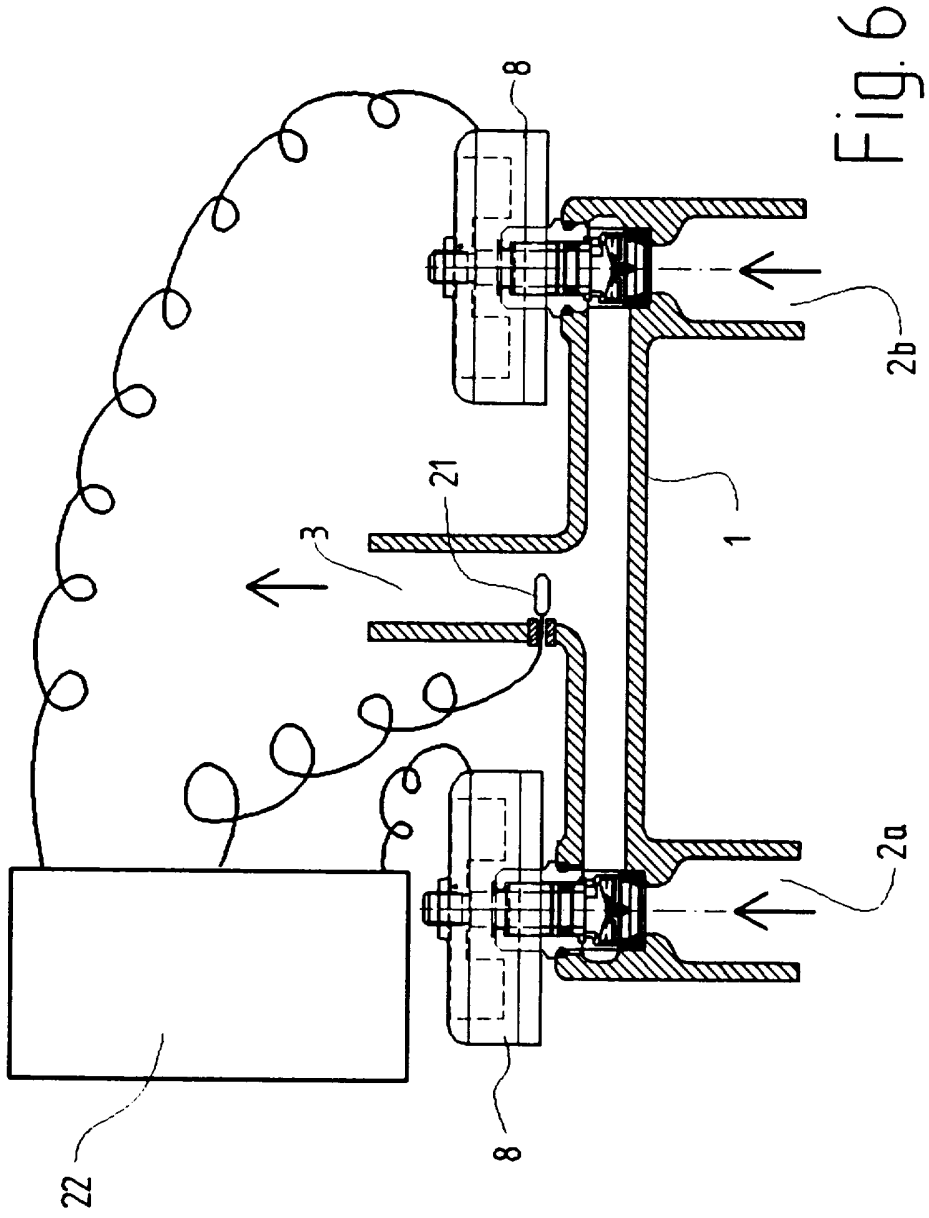


Fig. 6