

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

**PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE**

(10) FI 820033 A7

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **820033**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F25B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **06.01.1982**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **06.01.1982**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **07.07.1982**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

06.01.1981 FR 8100097

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • L'unite Hermetique, Route de Lyon, La Verpilliere France, TOWN UNKNOWN, RANSKA, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Grollier-Baron, Adrien, TOWN UNKNOWN, RANSKA, (FR)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Lämpöpumppu.

Värmepump.

Lämpöpumppu

Nyt selostettava keksintö koskee lämpöpumppua ja nimenomaan pidätyslaitetta siihen liittyvän kompressorin paineputkijohdossa.

Tavanomainen lämpöpumppu käsittää termodynaamisen piirin, jossa on yleensä sarjaan kytkettynä haihdutin, kompressor, lauhdutin ja paineenvähennysventtiili. Ne on yhdistetty toisiinsa putkilla, jolloin on saatu suljettu piiri, jossa primaarineste kiertää. Tällainen lämpöpumppu käsittää myös kuumennuspiirin, jossa sekundaarineste kiertää. Termodynaaminen piiri mahdollistaa lämmön luovuttamisen kuumennuspiirin nesteeseen lauhduttimessa. Primaarineste, joka vastaa lämpötilaltaan ympäristön lämpötilaa, kuumenee kompressorissa ja siirtää tämän lämmön sekundaarinesteeseen. Kompressor imee tällöin primaarinesteen, joka tulee kaasumaisena haihduttimesta, puristaa sen ja siirtää sen sitten edelleen sellaisella paineella, että se pystyy nesteytymään lauhduttimen lämpötilassa ja luovuttamaan tällöin sitoutunutta höyrystyslämpöä, joka siirretään lämmitettävään kohteeseen kuumennuspiirissä kiertävän sekundaarinesteen avulla. Paineenvähennysventtiili alentaa sitten primaarinesteen paineen, minkä jälkeen neste suuntautuu haihduttimeen. Lämpöpumppuun yhdistetty kuumennuspiiri käsittää sarjaan kytkettynä polttimella varustetun kattilan, kierrättimen ja putkilla yhdistetyt radiaattorit. Putkia pitkin sekundaarineste kiertää kattilasta lauhduttimeen kierrättimen ja radiaattorien kautta. Kun sekundaarineste on kuumentunut lauhduttimessa, se johdetaan putkilla takaisin kattilaan.

Hyvin usein pumpun termodynaaminen piiri joudutaan tiettyjen olosuhteiden vuoksi pysäyttämään pituudeltaan vaihtelevaksi ajaksi, kun taas lämmitysneeste kiertää jatkuvasti lauhduttimessa ja pitää nesteen siinä lauhdutuslämpötilassa. Pysähtyminen voi tapahtua esim. silloin, kun ympäröivän ilman lämpötila on haihduttimessa liian alhainen. Tällöin kompressor pysähtyy eikä pumppu pysty enää huolehtimaan lämmitykseen.

tä ja kattilan polttimen rele käynnistyy. Lauhduttimessa oleva neste pystyy edelleen korkeassa lämpötilassa, kun sitä vastoin kompressorin lämpötila pyrkii muuttumaan ympäristön lämpötilaa vastaavaksi, ts. heti kun kompressorissa olevan
 5 primaarinestein lämpötila on alhaisempi kuin kuumennuspiirin nesteen lämpötila lauhduttimessa, syntyy sopimattomaan aikaan tapahtuva kierto normaalivirtaukseen nähden vastavirtaan ja primaarineste tiivistyy kompressorissa.

Probleemana onkin tämän vastavirtauksen estäminen, koska se voi vahingoittaa kompressoria. Tämänkertaisella
 10 keksinnöllä pyritään kuitenkin eliminoimaan tämä epäkohta.

Keksinnön mukainen lämpöpumppu käsittää suljetun termodynaamisen piirin, johon kuuluu kompressorin ja lauhduttimen. Tämä piiri, jossa primaarineste kiertää, on yhdistetty
 15 kuumennuspiiriin. Se muodostaa myös suljetun piirin, jossa sakundaarineste kiertää. Näiden kahden nesteen lämmönvaihto tapahtuu lauhduttimessa. Keksinnön mukaiselle lämpöpumpulle on tunnusomaista, että pidätyslaite on sijoitettu termodynaamiseen piiriin kompressorin ja lauhduttimen väliin, niin
 20 että voidaan välttää primaarinestein kierto lauhduttimesta kompressorin, kun lämpöpumpun termodynaamisen piirin toiminta pysähtyy pitemmäksi ajaksi.

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin esimerkkirakenteen avulla, joka ei kuitenkaan rajoita keksintöä, viittamalla tällöin oheisiin kuviin.
 25

Kuvio 1 on kaavio keksinnön mukaisesta lämpöpumpusta, jooa on yhdistetty tiettyyn lämmitysjärjestelmään, ja
 kuvio 2 on kaavio pidätyslaitteesta, jota käytetään kuvion 1 lämpöpumpussa.

Kuviossa 1 esitetty keksinnön mukainen lämpöpumppu käsittää sarjaan kytkettynä haihduttimen 1, kompressorin 2, ensimmäisen lauhduttinelementin 4 ja paineenvähennysventtiilin. Ne on yhdistetty toisiinsa putkilla, jolloin on saatu suljettu piiri, jossa primaarineste kiertää. Tämä
 30 suljettu piiri muodostaa lämpöpumpun termodynaamisen piirin. Po. rakenne-esimerkissä primaarinesteinä on käytetty kaasuja. Lisäksi tämä termodynaaminen piiri käsittää kompres-

sorin 2 ja lauhdutinelementin 4 välissä olevan pidätyslaitteen 3, jonka erästä rakennetta selostetaan seuraavassa.

Lämpöpumpun termodynaaminen piiri on yhdistetty kuumennuspiiriin, jossa on toinen lauhdutinelementti 6, joka muodostaa ensimmäisen elementin 4 kanssa lämmönvaihtimen. Lisäksi kuumennuspiiri käsittää kattilan 8, johon on liitetty poltin 9, sekä kierrättimen 10 ja radiaattorit 11. Tässä suljetussa kuumennuspiirissä kiertää sekundaarineste, esim. vesi, joka tulee hydraulisesta järjestelmästä.

Kuviossa 2 nähdään keksinnön mukainen pidätyslaite 3. Siihen kuuluu runko 15, joka ympäröi pidätyslaitteen 3 muodostavia osia. Runko 15 on yhdistetty putkilla 13, 14 sekä kompressorin 2 että lauhduttimeen 4. Putket 13, 14 tulevat po. laitteen sisäpuolelle rungon 15 päissä olevista aukoista (2 kpl). Kompressorista 2 tulevan putken 13 pää on levennetty, niin että se muodostaa istukan 16. Lauhduttimesta 4 tulevassa putkessa 14 on taas reiät 20. Putken 14 päässä on vasteosa 19, johon on kiinnitetty kierrejousi 18. Pidätyslaite 3 käsittää lisäksi läpän 17. Se on sileä, ohut levy, joka liittyy kiinteästi jouseen 18.

Laitteen ollessa toiminnassa primaarineste, joka on yleensä kaasua, kiertää piirissä A ja muodostaa ns. kylmän lähteen sekä kuumenee ja höyrystyy haihduttimessa 1 joutuaan kosketukseen ympäristön lämpötilassa olevan ilman kanssa (kuvio 1). Näin syntynyt höyry puristetaan sitten kompressorissa 2 ja paineistetaan sellaiseksi, että pidätyslaitteen 3 (kuvio 2) läppä 17 avautuu ja puristaa jousen 18 vasteosaan 19. Pieni paine-ero syntyy paineistetun höyryn vastaanottavan läpän 17 pinnan ja jouseen 18 kiinteästi liittyvän läpän 17 pinnan välillä. Po. rakenteessa paine-ero on 0,075 baaria. Lämpöhäviöt ovat pidätyslaitteessa 3 hyvin pieniä. Höyry lähtee rungosta 15 putken 14 aukkojen 20 kautta ja suuntautuu lauhduttimeen 4, johon tuleva primaarineste jäähtyy kylmissä seinissä ja nesteytyy jäähtyessään. Po. nesteen vapauttama lämpö pystyy lämmittämään kuumennuspiirin B nesteen. Nesteytynyt primaarineste siirtyy sitten

paineenvähennysventtiiliin 5, joka alentaa sen paineen ja siirtää sen edelleen haihduttimeen 1. Sykli jatkuu sitten niin kauan, kunnes kuumennuspiirissä olevan veden lämpötila vastaa toivottua lämpötilaa.

- 5 Pumpun pysähtyessä pitemmäksi ajaksi, mikä johtuu joko siihen liittyvistä säätö- ja huoltotoimenpiteistä tai siitä, että ulkoilman lämpötila on haihduttimessa liian alhainen, syntyy sopimattomaan aikaan tapahtuva kierto, joka on vastakkainen normaalivirtaukseen nähden, sillä
- 10 kompressorissa 2 oleva primaarineste ei ole riittävän kuumaa, kun sen sijaan lauhduttimessa 4 oleva neste pysyy aina kuumana lauhduttimessa kiertävän kuumennuspiirin sekundaarinesteen avulla. Tämä primaarinesteen vastakkaiskierto lauhduttimesta 4 kompressorin 2 pysäytetään pidätyslaitteessa 3. Koska pidätyslaite 3 on kompressorin 2 ja lauhduttimen 4 välissä, se ottaa vastaan lauhduttimen 4 puoleisessa
- 15 päässä vastakkaiseen suuntaan kiertävän primaarinesteen ja kompressorin 2 puoleisessa päässä taas normaalisuuntaan kiertävän primaarinesteen. Paine tasautuu progressiivisesti, niin että palautusjousi 18 laajenee ja työntää läpän 17
- 20 istukkaan 16. Tällaisen pidätyslaitteen 3 käsittävä lämpöpumppurakenne suojaa kompressorin ja estää lämpöhäviöt lämpöpumpun ollessa kauan pysähdyksissä.

Patenttivaatimukset:

1. Lämpöpumppu, joka käsittää suljetun termodynaamisen piirin, jossa on kompressorin (2) ja lauhdutin (4),
 5 po. piirin, jossa primaarineste kiertää ollessa tällöin yhdistetty kuumennuspiiriin, joka muodostaa suljetun piirin, jossa sekundaarineste kiertää, ja lämmönvaihdon näiden kahden nesteen välillä tapahtuessa lauhduttimessa (4),
 t u n n e t t u siitä, että pidätyslaite (3) on sijoitettu
 10 termodynaamiseen piiriin kompressorin (2) ja lauhduttimen (4) väliin, niin että voidaan välttää primaarinesteen kiertäminen lauhduttimesta (4) kompressorin (2), kun lämpöpumpun termodynaamisen piirin toiminta pysähtyy pitemmäksi ajaksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lämpöpumppu,
 t u n n e t t u siitä, että pidätyslaite (3), joka on järjestetty kompressorin (2) paineputkijohtoon, käsittää läpän (17), joka avautuu, kun kompressorissa (2) olevan primaarinesteen paine ylittää sillä lauhduttimessa (4) olevan paineen.
 20

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen lämpöpumppu,
 t u n n e t t u siitä, että pidätyslaite (3) käsittää lisäksi läppärungon (15), jonka sisällä on läppä (17),
 25 istukan (16), johon läppä (17) tukeutuu, kun neste kiertää vastakkaiseen suuntaan, sekä läpän (17) palautusjousen (18) ja tämän (18) vasteosan (19).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen lämpöpumppu,
 t u n n e t t u siitä, että palautusjousi (18) päästää läpän (17) toimimaan niin, että primaarinesteen paineen lisääntyessä pidätyslaitteen (3) kompressorin (2) puoleisessa
 30 päässä jousi (18) puristuu kokoon ja siirtää läppää (17) jolloin primaarineste pääsee kiertämään kompressorista (2) lauhduttimeen (4), ja primaarinesteen paineen kasvaessa
 35 progressiivisesti taas pidätyslaitteen (3) lauhduttimen (4) puoleisessa päässä jousi (18) laajenee ja sulkee läpän (17) estäen näin primaarinesteen siirtymisen lauhduttimesta

(4) kompressoriin (2).

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen lämpöpumppu,
t u n n e t t u siitä, että istukka (16) on muodostettu
kompressorista (2) tulevan paineputkijohdon levennettynä
5 päänä. niin että läppä* (17) tukeutuu istukan (16) tähän
päähän ja pysäyttää erittäin tiiviisti primaarinesteen
virtaamisen vastakkaiseen suuntaan.

Patentkrav

1. Värmepump, som omfattar en sluten termodynamisk krets med en kompressor (2) och en kondensator (4), varvid nämnda krets, i vilken en primärvätska cirkulerar, är förbunden med en uppvärmningskrets, som bildar en sluten krets, i vilken en sekundärvätska cirkulerar, och värmewäxlingen mellan dessa två vätskor sker i kondensatorn (4), k ä n n e t e c k n a d därav, att en spärranordning (3) är placerad i den termodynamiska kretsen mellan kompressorn (2) och kondensatorn (4), så att cirkulation av primärvätskan från kondensatorn (4) till kompressorn (2) kan undvikas, då funktionen av värmepumpens termodynamiska krets stannar för en längre tid.

2. Värmepump enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att spärranordningen (3), som är anordnad i kompressorns (2) tryckrörledning, omfattar en klaff (17), som öppnas, då trycket hos primärvätskan i kompressorn överskrider dess tryck i kondensatorn (4).

3. Värmepump enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att spärranordningen (3) vidare omfattar en klaffstomme (15), i vilken klaffen (17) är belägen, ett säte (16), mot vilken klaffen (17) stöder sig, då vätskan cirkulerar i motsatt riktning, samt en återföringsfjäder (18) för klaffen (17) och ett anslag (19) för fjädern (18).

4. Värmepump enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att återföringsfjädern (18) tillåter aktivering av klaffen (17) så, att då primärvätskans tryck ökar i spärranordningens mot kompressorn (2) belägna ände trycks fjädern (18) samman och förflyttar klaffen (17), varvid primärvätskan kan cirkulera från kompressorn (2) till kondensatorn (4), och då primärvätskands tryck progressivt ökar i spärranordningens (3) mot kondensatorn (4) belägna ände utvidgas fjädern (18) och stänger klaffen (17) och förhindrar sålunda primärvätskan att passera från kondensatorn (4) till kompressorn (2).

5. Värmepump enligt patentkravet 3, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att sätet (16) består av en glät-
tad ände av den från kompressorn (2) kommande tryckrör-
ledningen, så att klaffen (17) stöder sig mot denna
ände av sätet (16) och ytterst tätt stoppar primärväts-
kans strömning i motsatt riktning.

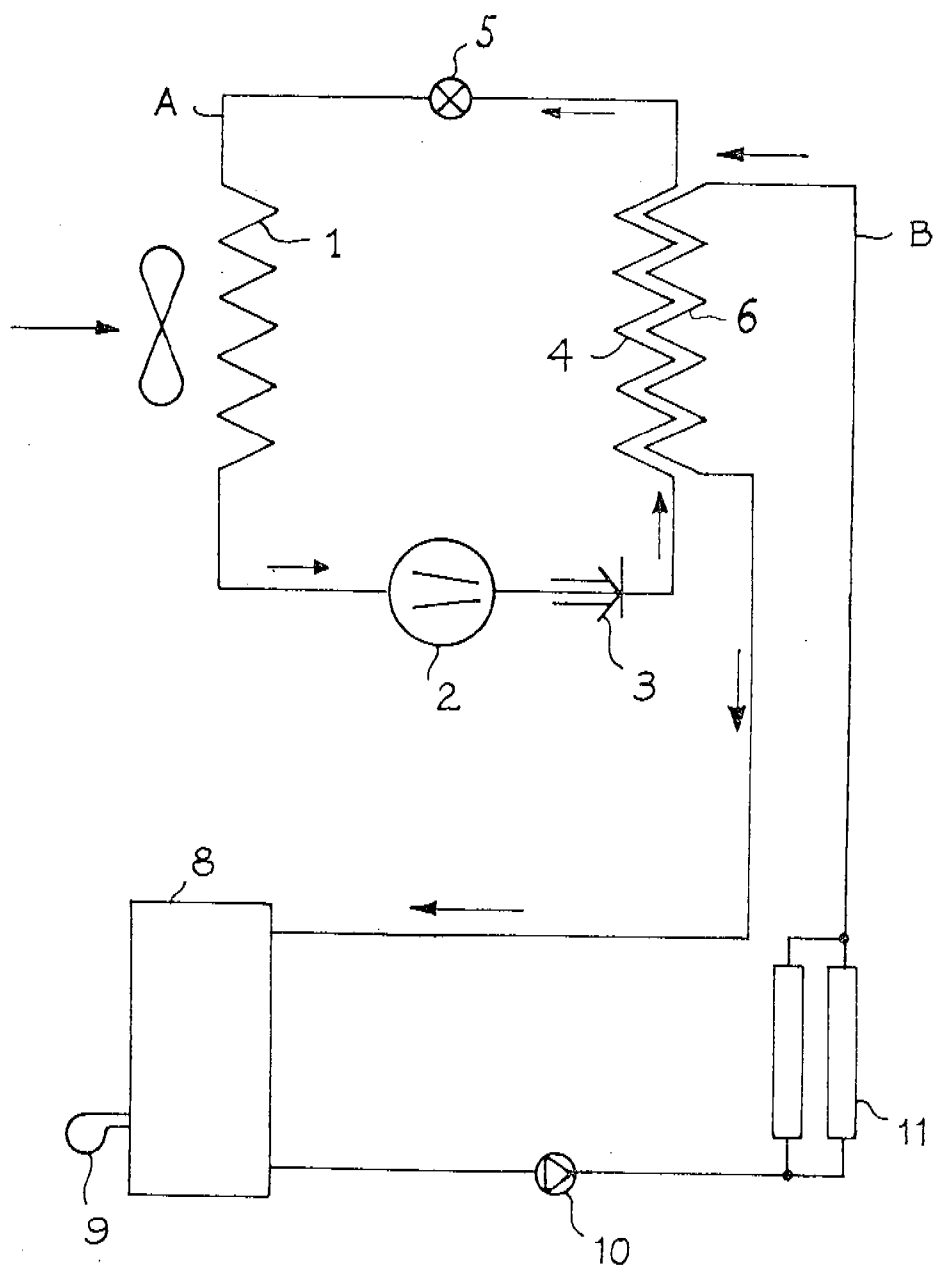


Fig.1

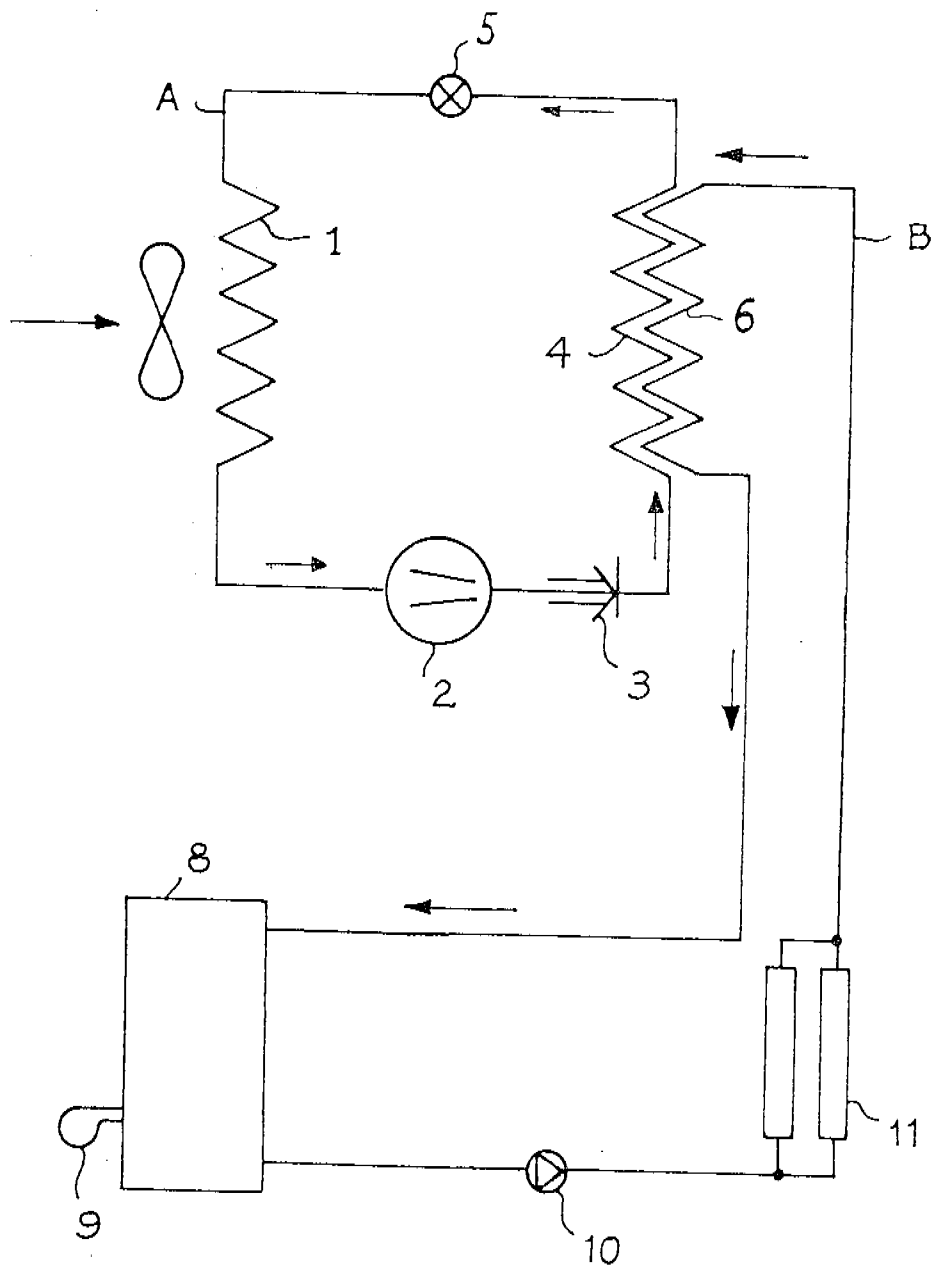


Fig.1

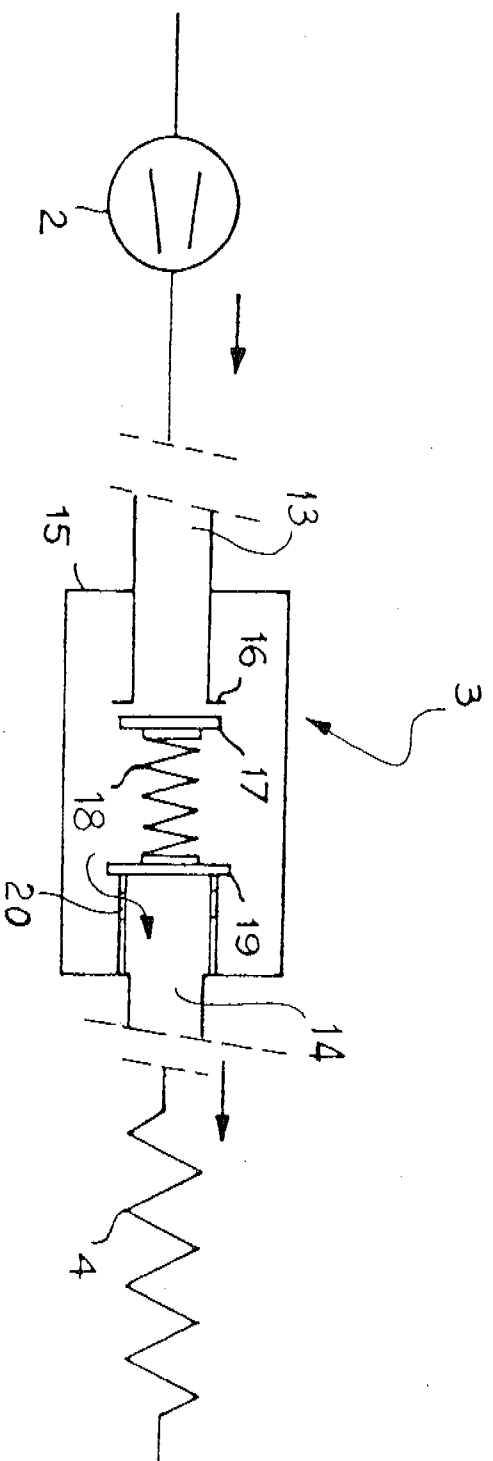


Fig. 2

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökninga

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

FI

CH

DE K 1031326 (17a21), P952717 (17a21),
P364794 (61a19)

DK

FR P 2349807

GB

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:

H. Hänninen

Allekirjoitus