

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 20002079 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 20002079

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B24B 5/40 (2006.01)

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 20.09.2000

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 20.09.2000

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 21.03.2002

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 14.06.2019

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1•Robogrind Oy, Ketolankuja 2, 85100 Kalajoki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1•Siipo, Raimo, Kalajoki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

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

Menetelmä ja laite kemikaalisäiliön sisäpinnan kunnostamiseksi

Förfarande och anordning för renovering av inre yta av kemikaltank

(57) Tiivistelmä - Sammandrag - Abstract

Menetelmälle kemikaalisäiliön sisäpinnan kunnostamiseksi, joka menetelmä sisältää sisäpinnan hionnan hiomavälineellä, kuten hiomalaikalla, on tunnusomaista, että hionta suoritetaan siten, että hiomavälinettä (15a, 15b) liikutetaan säiliön (19) akselin (A2) suunnassa jatkuvasti tai askeleittain ja kierretään säiliön poikkileikkauksen suunnassa pitkin säiliön sisäpintaa (3), jolloin hiontajälki saadaan sisäpinnassa kauttaaltaan samansuuntaiseksi. Laitteessa on vastaavasti välineet (20, 23, 24, 25, 30, 31, 32) hiomavälineen (15a, 15b) liikuttamiseksi säiliön (19) akselin (A2) suunnassa sekä välineet (26, 27a, 28a, 27b, 28b, 33, 34, 35) hiomavälineen (15a, 15b) kiertämiseksi säiliön poikkileikkauksen suunnassa pitkin säiliön sisäpintaa (3). Edullinen hiontakarkeus on esimerkiksi 0,8 Ra. Keksinnön avulla aikaansaatu hiontajälki on säiliön puhtaanapidon kannalta mahdollisimman edullinen.

Ett förfarande för renovering av inre ytan av en kemikaltank, vilket förfarande innefattar slipning med ett slipredskap, liksom en slipskiva, är kännetecknat av att slipningen utförs så att slipredskapet (15a, 15b) rörs i riktning av tankens (19) axel (A2) fortgående eller steg för steg och vrides i riktning av tankens tvärsnitt längs inre ytan (3) av tanken, varvid man får slipspår på inre ytan överallt jämlöpande. Anordningen innehåller motsvarande medel (20, 23, 24, 25, 30, 31, 32) för att röra slipredskapet (15a, 15b) i riktning av tankens (19) axel (A2) samt medel (26, 27a, 28a, 27b, 28b, 33, 34, 35) för att vrida slipredskapet (15a, 15b) i riktning av tankens tvärsnitt längs inre ytan (3) av tanken. En fördelaktig grovlek av slipningen är t.ex. 0,8 Ra. Slipspår åstadkommit med hjälp av uppfinningen är möjligast fördelaktigt med avseende på renhållning av en tank.

(Fig. 7)

Menetelmä ja laite kemikaalisäiliön sisäpinnan kunnostamiseksi - Förfarande och anordning för renovering av inre yta av kemikaltank

5 Keksintö liittyy menetelmään ja laitteeseen kemikaalisäiliön sisäpinnan kunnostamiseksi.

Kemikaalisäiliöiden sisäpintaan kertyy aikaa myöten ainejäämiä, jotka saadaan pois vain tavallista tehokkaammalla pinnan puhdistuksella, joko kemiallisella tai mekaanisella tai niiden yhdistelmällä. Ainejäämiä voi syntyä erityisesti silloin, kun samaa säiliötä käytetään eri kemikaalien kuljetukseen. Pesusta huolimatta seinämiin jäävät pienet kemikaalimäärät 10 voivat reagoida keskenään ja muodostaa seinämään jäämäkerroksen. Ainejäämiä kertyy myös pelkästään yhden kemikaalin kuljetukseen tai varastointiin käytettyihin säiliöihin riippuen kemikaalin laadusta, sen mahdollisesta kuivumisesta tyhjentyvän säiliön seinämiin tai tavanomaisen puhdistuksen tehokkuudesta.

Myös säiliön sisäpinnan ominaisuudet vaikuttavat kemikaalien tarttumiseen ja pinnan 15 pestävyyteen. Kemikaalisäiliöt valmistetaan yleensä haponkestävästä teräksestä, nykyisin yleensä kylmävalssatusta mutta aiemmin usein myös kuumavalssatusta teräksestä. Pinta on mikrorakenteeltaan epäsäännöllisen rakeinen ja huokoinen, ja kuumavalssatun teräksen pinta jonkin verran huokoisempi kuin kylmävalssatun. Kylmävalssatun teräslevyn pinnan karheus on valmistuksen jäljiltä tyypillisesti luokkaa 0,2 Ra. Kemikaalit tarttuvat tällaiseen 20 pintaan helposti, eikä se ole puhtaanapidon kannalta edullinen. Siksi pinnan kunnostaminen on kannattavaa suorittaa myös heti säiliön valmistuksen jälkeen ennen sen käyttöönottoa.

Hionnan käyttö säiliön sisäpinnan puhdistuksessa ja kunnostuksessa on sinänsä tunnet-
tua. Tunnetuissa hiontamenetelmissä hionta suoritetaan kokonaan käsin tai erilaisten apuvä-
lineiden avulla. Niissä ei kuitenkaan ole kiinnitetty riittävästi huomiota siihen, että saataisiin 25 aikaan rakenteeltaan mahdollisimman hyvä pinta puhtaanapitoa ajatellen.

Keksinnön tarkoituksena on esittää menetelmä ja laite, joilla kemikaalisäiliön sisäpintaan saadaan sen puhtaana pysymisen kannalta mahdollisimman edullinen rakenne.

Tämän tarkoituksen saavuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle kemikaalisäiliön sisäpinnan kunnostamiseksi, joka menetelmä sisältää sisäpinnan hionnan hiomaväli- 30 neellä, kuten hiomalaikalla, on tunnusomaista se, mitä on määritelty patenttivaatimuksessa 1. Keksinnön mukaiselle laitteelle kemikaalisäiliön sisäpinnan kunnostamiseksi laitteen sisältäessä hiomavälineen, kuten hiomalaikan, on tunnusomaista se, mitä on määritelty patenttivaatimuksessa 4. Muissa patenttivaatimuksissa määritellään keksinnön mukaisen menetelmän ja laitteen eri suoritusmuotoja.

35 Keksinnön mukaisessa menetelmässä on olennaista, että pintaan muodostetaan kautaltaan samansuuntainen hiomajälki, joka on joko säiliön poikkileikkauksen suuntainen tai

menetelmän toisessa suoritusmuodossa hiukan kierremäinen tai rihlamainen. Hiotun pinnan sopiva karkeus on esimerkiksi luokkaa 0,8 Ra.

Keksinnön mukaisessa laitteessa on olennaista, että siinä on välineet hiomavälineen, kuten hiomalaikan, liikuttamiseksi säiliön akselin suunnassa sekä välineet hiomavälineen kiertämiseksi säiliön poikkileikkauksen suunnassa pitkin säiliön sisäpintaa, jolloin hionta-
 5 jälki saadaan sisäpinnassa kauttaaltaan samansuuntaiseksi.

Keksinnön mukainen laite on edullisesti koottava ja purettava, niin että se voidaan viedä miesluukusta säiliön sisään. Ensisijaisessa toteutuksessa keksinnön mukainen laite on varustettu ohjelmoitavalla ohjauksella, niin että se suorittaa hiontavaiheet säiliön sisällä au-
 10 tomaattisesti, ja toimintaa voidaan valvoa säiliön ulkopuolelta.

Kemikaalien varastointiin ja kuljetukseen käytetyn kaluston kuntoon kiinnitetään nykyisin erityistä huomiota. Keksinnön mukaisella menetelmällä ja laitteella säiliöiden kunnostus voidaan suorittaa nopeasti ja tehokkaasti. Kuljetussäiliöiden keksinnön mukaisella kunnostuksella saadaan ylläpidetyksi säiliöiden luokitus. Keksinnön mukainen kunnostus voidaan
 15 suorittaa säiliön normaalin huolellisen pesun jälkeen. Kemiallisiin kunnostusmenetelmiin verrattuna ympäristöhaitat ovat vähäiset.

Keksintöä ja sen eräitä suoritusmuotoja selitetään seuraavassa yksityiskohtaisemmin viitaten ohkeen liitettyihin piirustuksiin, joista:

kuva 1 esittää keksinnön mukaisen laitteen erästä suoritusmuotoa kaavamaisesti edestä
 20 katsottuna,

kuva 2 esittää kuvan 1 laitetta sivusta katsottuna ja havainnollistaa keksinnön mukaista menetelmää,

kuva 3 kuvaa kaavamaisesti keksinnön mukaisen menetelmän erästä suoritusmuotoa,

kuva 4 esittää keksinnön mukaisen laitteen erästä toista suoritusmuotoa kaavamaisesti
 25 sivusta katsottuna,

kuva 5 esittää kuvan 4 laitetta päältä katsottuna ja osittain leikkauskuvana kuvan 4 kohdasta B-B,

kuvat 6 ja 7 kuvaavat kaavamaisesti keksinnön mukaisen menetelmän erästä toista suoritusmuotoa.

30 Kuvien 1 ja 2 laite on tarkoitettu vaakasuuntaisten säiliöiden, kuten kuljetussäiliöiden, puhdistamiseen ja kunnostamiseen. Laitteessa 4 on keskellä runko 5, josta lähtevät 120 asteen välein teleskooppimaisesti asetettavat ja säädettävät varret 6, 7 ja 6', 7'. Runko ja varret muodostavat säiliön 1 seinämään 2 tukeutuvan kolmihaaraisen rakenteen, joka on asetettavissa ja säädettävissä siten, että rakenteen keskiö 12 pysyy lieriömäisen säiliön keskiakselilla
 35 A1. Kuvassa ylös ja oikealle suuntautuvissa varsissa on toimilaitteet 8, joiden avulla vartta voidaan nuolien L1 ja L2 osoittamalla tavalla lyhentää ja pidentää ja painaa vasten säiliön 1

seinämää 2. Vasemmalle suuntautuva kolmas varsi on asetettu säiliön säteen mukaan oikeaan mittaan. Kunkin varren päähän on kiinnitetty vastaava rulla, jonka vierimissuunta on säiliön pituussuunta (nuoli R3 kuvassa 2). Rullia pyöritetään vastaavilla käyttölaitteilla 10. Käyttölaite voi olla esimerkiksi hihnalla sopivalla välityksellä pyörään kytketty oikosulkumoottori.

Rakenteen keskiöön 12 on kytketty nuolen R1 osoittamalla tavalla kääntyvästi varsi 11, jonka päähän on kiinnitetty hiontalaite 14 siten, että hiomalaikka 15 pyörii nuolen R2 osoittamalla tavalla säiliön poikkisuunnassa vasten säiliön sisäseinämää 3. Hiontalaitteen vartta 11 pyörittää käyttölaite 13.

Kuva 2 havainnollistaa samalla keksinnön mukaisen menetelmän erästä suoritusmuotoa. Hionta suoritetaan viipaleittain tai kaistoittain, joita osoitetaan kuvassa 4 katkoviivoin. Laitteen 4 asemassa, jossa katkoviivoin esitetty laite on, on hiottu kaista n. Laitteen 4 asemassa, jossa yhtenäisellä viivalla piirretty laite on, on siirrytty yhdeksän askelta eteenpäin ja hiotaan nyt kaista n+9. Laite siirretään uuden hiottavan kaistan kohdalle ohjaamalla rullia 9. Laite pysäytetään kaistan kohdalle, joka hiotaan kiertämällä hiontalaite säiliön poikkileikkauksen tasossa ympäri sopivalla nopeudella. Tässä on kuvattu kaistat kaavamaisesti toisiinsa rajoittuneiksi. Käytännössä kaistat on parasta ajaa hiukan limittäin, jotta varmistetaan hioutuminen kahden kaistan välisellä raja-alueella. Hiomalaikka pyörii poikkileikkauksen tasossa. Työstönopeutta (hiomalaikan kiertonopeutta), hiomalaikan pyörimisnopeutta ja hiontapainetta säädetään siten, että saadaan kerralla aikaan riittävä hionta ja hyvä hiontajälki. Koska kunnostettavan pinnan laatu saattaa vaihdella, näitä arvoja voidaan joutua säätämään myös hionnan kestäessä.

Kuva 3 esittää menetelmän tätä suoritusmuotoa kaavamaisesti esittämällä kappaleen seinämää 3, jonka hiontaa suoritetaan vasemmalta oikealle edeten. Hiottut ja hiottavat kaistat on osoitettu katkoviivoin. Vasemmalla olevassa kunnostetussa pinnassa 3' viivoitus hiottuilla kaistoilla 16i ... 16q havainnollistaa hiomajälkeä. Hionta on etenemässä kohdassa 17 nuolen M1 suuntaan. Keksinnön mukaisella menetelmällä saadaan hiottu pinta, jonka hiontajälki on kauttaaltaan säiliön poikkileikkauksen suuntainen, säännöllinen ja tasalaatuinen. Monissa tapauksissa sopiva kunnostetun pinnan karkeus on luokkaa 0,8 Ra.

Kuvien 1 ja 2 mukaisella laitteella on hiottu kemikaalien kuljetussäiliöitä, johon on käytetty uretaanirunkoista piikarbidilaikkaa, jonka halkaisija on 150 mm ja paksuus, s.o. hiottavan kaistan leveys, on 50 mm. Laite on edullisesti helposti koottava ja purettava, niin että se voidaan viedä osina miesluukusta säiliön sisään. Laite on myös edullisesti varustettu ohjelmoidulla ohjauksella (ei ole esitetty kuvissa 1 ja 2), jolla se saadaan suorittamaan hionta automaattisesti. Valvonta hoidetaan säiliön ulkopuolelta.

Kuvissa 3 ja 4 esitetään keksinnön mukaisen laitteen suoritusmuoto, joka on tarkoitettu pystyasennossa olevien varastosäiliöiden kunnostamiseen. Säiliön halkaisija voi olla esimerkiksi 3 - 8 metriä. Tässä suoritusmuodossa tukirakenteena on säiliön akselille A2 asetettu pylväs 20. Pylväs koostuu osista 20a, 20b ja asetetaan säätöosan 20c avulla sopivaan mittaan ja tuetaan esimerkiksi vastaavilla välikappaleilla 21 ja 22 vasten säiliön pohjaa ja yläseinää. Pylväs 20 on varustettu hammastuksella 23. Pylvästä pitkin liikkuvaan ensimmäiseen runkokappaleeseen 24 on tukirakenteen 25 avulla kiinnitetty hammastukseen 23 kytkeytyvä hammaspyörä 30, jota ohjaa välityslaitteen 31 avulla moottori 32. Runkokappale 24 toimii laitteen keskiönä, ja sen päälle on laakeroitu (pinta 40) toinen runkokappale 26, johon on kiinnitetty vastaavat teleskooppimaisesti toimivat varret 27a, 28a; 27b, 28b ja 27c, 28c vastaavia hiomalaitteita 14a, 14b ja 14c ja hiomalaikkoja 15a, 15b ja 15c varten. Varsien teleskooppimaista toimintaa ohjataan vastaavilla toimilaitteilla 39a, 39b ja 39c. Varsien välillä on tukitangot 29. Ensimmäisessä runkokappaleessa on hammastettu kehä 33. Siihen kytkeytyy välityslaite 34, jota käyttää moottori 35. Näiden avulla toista runkokappaletta ja siihen kiinnitettyjä varsia voidaan kiertää pylvään ympäri.

Kuvassa 4 osoitetaan katkoviivoin hiottavat viipaleet tai kaistat. Menetelmä on sama kuin edellä kuviin 2 ja 3 viitaten kuvattu. Kun hiomalaikkoja on kolme, tarvitsee niitä kiertää kunkin kaistan kohdalla vain 120 astetta, jonka jälkeen ne ajetaan moottorin 32 avulla seuraavan kaistan kohdalle, jossa laikat taas painetaan vasten seinämää ja suoritetaan hionta 120 asteen kierron avulla. Hiomalaikan paksuus voi olla esimerkiksi 100 mm, joka silloin on myös hiottavien kaistojen leveys. Säiliön päissä hiomalaikat voidaan kiinnittää käyttölaitteisiin sopivanpituuisilla varsilla, jotta hionta pystytään suorittamaan myös läheltä säiliön päätyjä.

Myös tässä suoritusmuodossa laite on sopivista osista helposti koottava ja purettava, niin että se voidaan viedä säiliöön 19 miesluukusta 38. Säiliön ulkopuolella oleva ohjain 37 ohjaa eri toimilaitteille kytkettyjen yhteyksien 36 avulla laitteen toimintaa. Laite voidaan ohjelmoida toimimaan täysin automaattisesti, ja valvonta suoritetaan ulkopuolelta. Säiliön sisällä voi olla videokamera ja ulkopuolella valvontatiloissa monitori valvontaa varten.

Kuvan 4 mukainen laite, jossa on useita hiontavarsia, voidaan suunnitella myös siten, että kullakin hiontavarrella hiotaan oma kaista, jolloin kiertämällä laitetta yhdessä kohdassa 360 astetta saadaan hiotuksi kerralla kolme vierekkäistä kaista.

Hionta voidaan suorittaa myös liikuttamalla runkoa ja hiontavälineitä jatkuvasti säiliön akselin suunnassa. Tätä menetelmän suoritusmuotoa havainnollistavat kuvat 6 ja 7. Kuvassa 6 laite ja säiliö ovat samat kuin kuvassa 4. Laitetta liikutetaan jatkuvasti ylöspäin, ja katkoviivat osoittavat hiomalaikan 15a hiontakaistoja. Laikkojen 15a, 15b ja 15c hiomat kaistat menevät tällöin osittain päällekkäin. Tätä havainnollistetaan lähemmin kuvalla 7, joka on

- kuvan 3 kaltainen kaavamainen esitys. Viivoitus osoittaa hiomajälkeä hiotulla pinnalla 3' ja hionta on etenemässä nuolen M2 suuntaan kohdassa 41. Syntyvä hiontajälki kiertää säiliötä kierremäisesti tai rihlamaisesti. Janat 16a, 16b ja 16c osoittavat vastaavasti hiomalaikkojen 15a, 15b ja 15c hiomia kaistoja kuvassa oikealla alhaalla, ja katkoviivat osoittavat osittain
- 5 päälletysten meneviä kaistoja. Laikkojen liikkumis- ja kiertonopeudet on valittu tässä esimerkissä siten, että kukin laikka hioo koko pintaa, toisin sanoen liikkuu akselin suunnassa oman leveytensä verran kullakin kierroksella. Tällainen ”moninkertainen” hionta on edullinen, kun säiliön sisäpinta epätasainen, mikä näyttää olevan varsin yleistä. Yhdellä kiekolla hiottuun kaistaan jää epätasaisuudesta johtuvia aukkoja tai huonosti hiottuja kohtia. Kun
- 10 laikkojen hiomat kaistat limittyvät sopivasti, hiontajälki saadaan tasalaatuiseksi ja hyväksi.

Keksintö ei rajoitu edellä kuvattuihin suoritusmuotoihin vaan voi vaihdella oheisten patenttivaatimusten sallimissa rajoissa.



Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kemikaalisäiliön sisäpinnan kunnostamiseksi, joka menetelmä sisältää sisäpinnan hionnan hiomavälineellä, kuten hiomalaikalla, **tunnettu** siitä, että hionta suoritetaan siten, että hiomavälinettä (15; 15a, 15b, 15c) liikutetaan säiliön (1, 19) akselin (A1, A2) suunnassa jatkuvasti tai askeleittain (... , n, n+1, ... , n+9, ...) ja kierretään säiliön poikkileikkauksen suunnassa pitkin säiliön sisäpintaa, jolloin hiontajälki saadaan sisäpinnassa (3') kauttaaltaan samansuuntaiseksi.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että hionta suoritetaan siten, että hiomavälinettä (15; 15a, 15b, 15c) liikutetaan säiliön akselin (A1) suunnassa askeleittain (... , n, n+1, ... , n+9, ...) ja kunkin askeleen kohdalla hiotaan säiliön sisäpinnan poikittaissuunnassa kiertävä kaista (16i ... 16q), jolloin hiontajälki on koko hiotussa sisäpinnassa (3') säiliön poikkileikkauksen suuntainen.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että hionta suoritetaan siten, että hiotun pinnan karkeus on alueella 0,6 ... 1,0 Ra.
4. Laite kemikaalisäiliön sisäpinnan kunnostamiseksi laitteen sisältäessä hiomavälineen, kuten hiomalaikan, **tunnettu** siitä, että se sisältää:
välineet (5, 6, 7, 6', 7'; 20, 23, 24, 25, 30, 31, 32) hiomavälineen (15; 15a, 15b, 15c) liikuttamiseksi säiliön (1, 19) akselin (A1, A2) suunnassa sekä
välineet (11, 13; 26, 27a, 28a, 27b, 28b, 27c, 28c, 33, 34, 35) hiomavälineen (15; 15a, 15b, 15c) kiertämiseksi säiliön poikkileikkauksen suunnassa pitkin säiliön sisäpintaa (3), jolloin hiontajälki saadaan sisäpinnassa (3') kauttaaltaan samansuuntaiseksi.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että välineet hiomavälineen (15) liikuttamiseksi säiliön (1) akselin (A1) suunnassa sisältävät säiliön keskelle sijoitettavan runko-osan (5), siitä säiliön seinämää (2) kohti ulottuvat säädettävät varret (6, 7, 6', 7') ja varsien päässä seinämän sisäpintaa (3) vasten asetettavat rullat (9) ja käyttölaitteet (10) niitä varten.
6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että välineet hiomavälineen (15) liikuttamiseksi säiliön (1) pituussuunnassa (pystysäiliö) sisältävät säiliön (19) akselille (A2) tuetun pylvään (20) ja välineet (23, 24, 25, 30, 31, 32) hiomavälineiden (15a, 15b, 15c) liikuttamiseksi pitkin pylvästä.

7. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että välineet hiomavälineen (15; 15a, 15b, 15c) kiertämiseksi säiliön (1, 19) poikkileikkauksen suunnassa pitkin sen sisäpintaa (3) sisältävät laitteen keskiöön (12, 24) kääntyvästi tuetun varren (11; 27a, 28a, 27b, 28b, 27c, 28c) ja välineet (13; 33, 34, 35) varren kiertämiseksi keskiön ympäri.
8. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että hiomaväline on käyttölaitteella (14; 14a, 14b, 14c) varustettu hiomalaikka (15; 15a, 15b, 15c).
9. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että se sisältää välineet (36, 37) hiomavälineen liikuttamisen, kiertämisen ja käytön ohjaamiseksi säiliön (1, 19) ulkopuolelta.
10. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ohjausvälineet (37) ovat ohjelmoitavat.

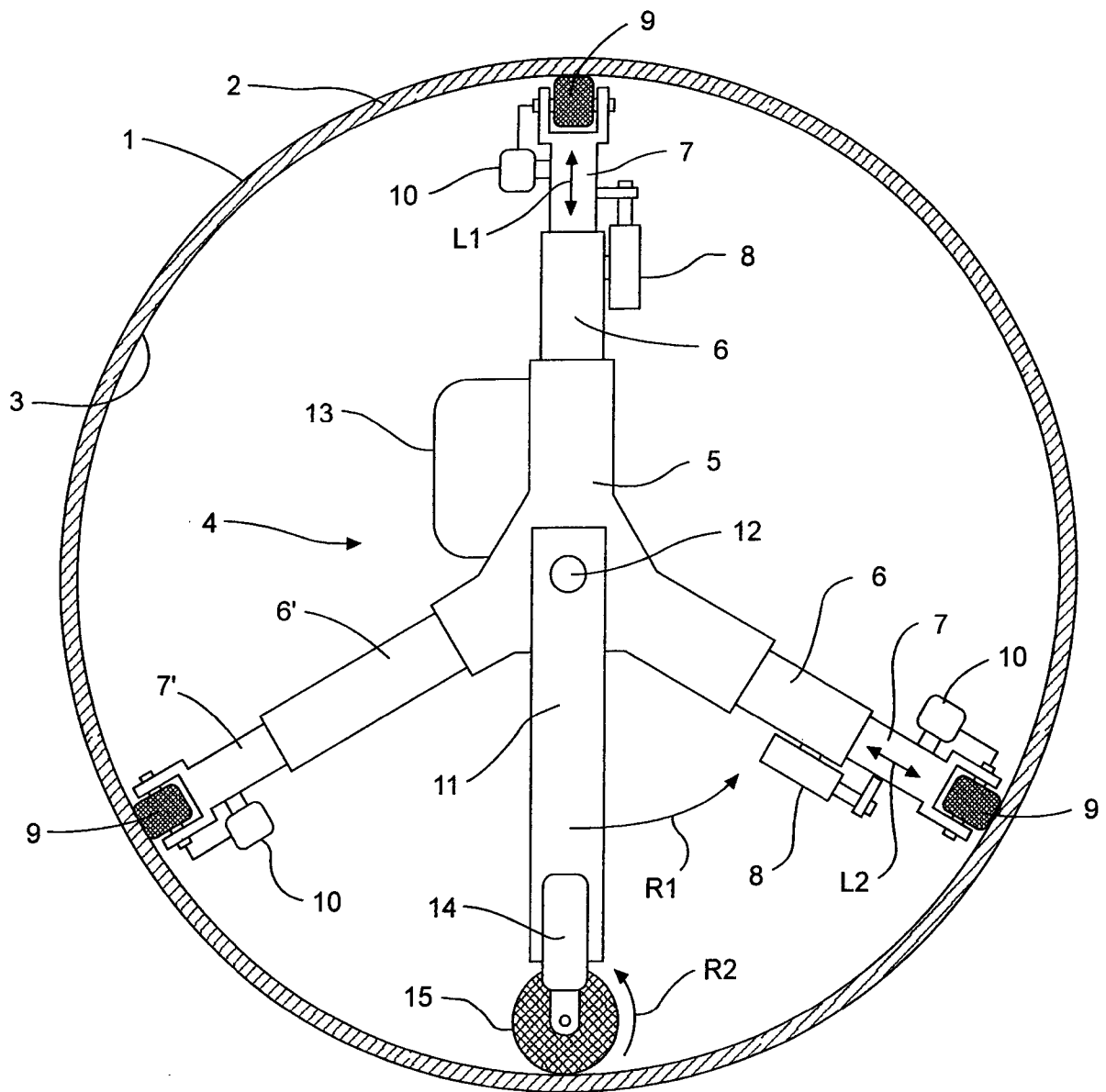


Fig. 1

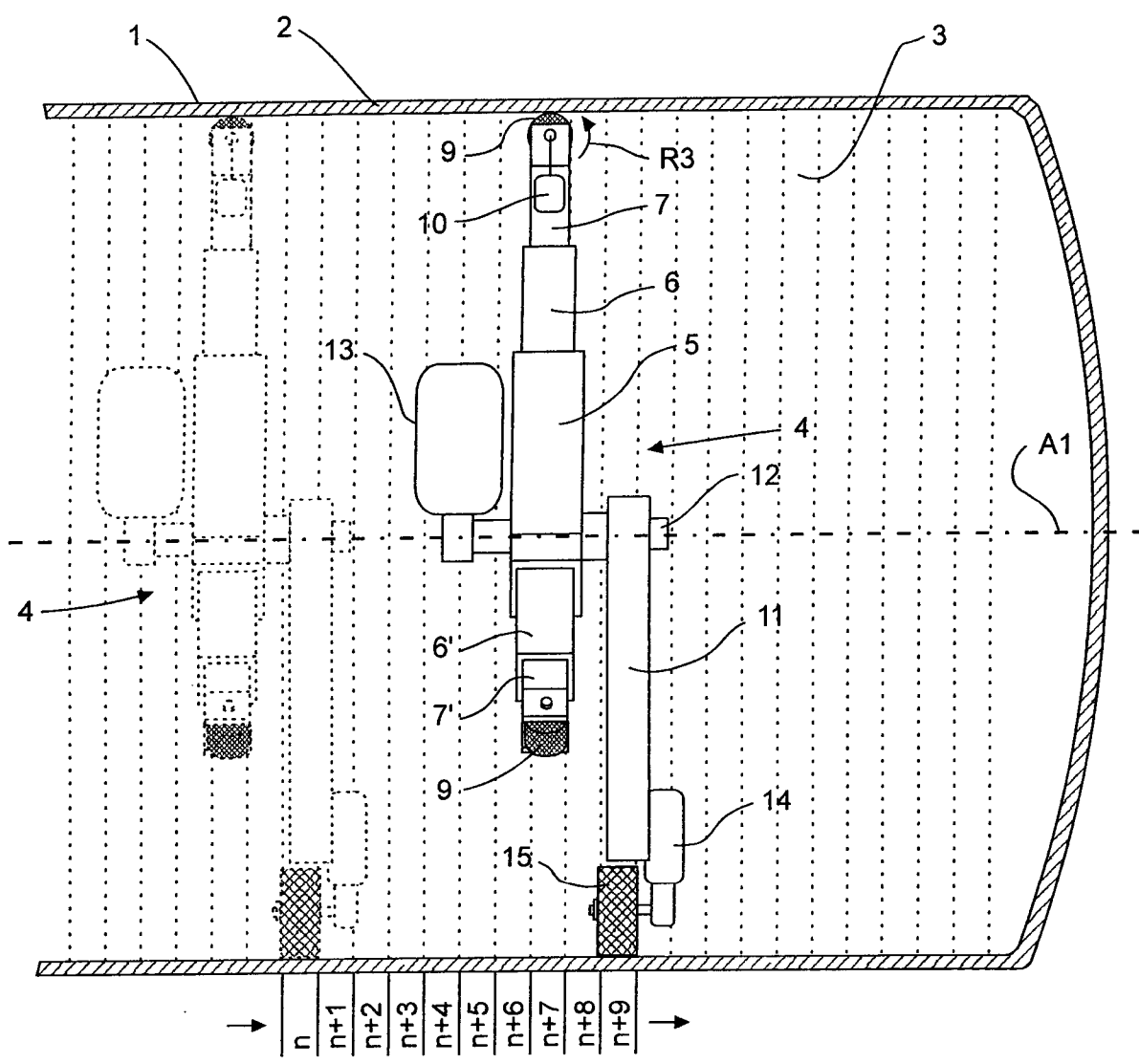


Fig. 2

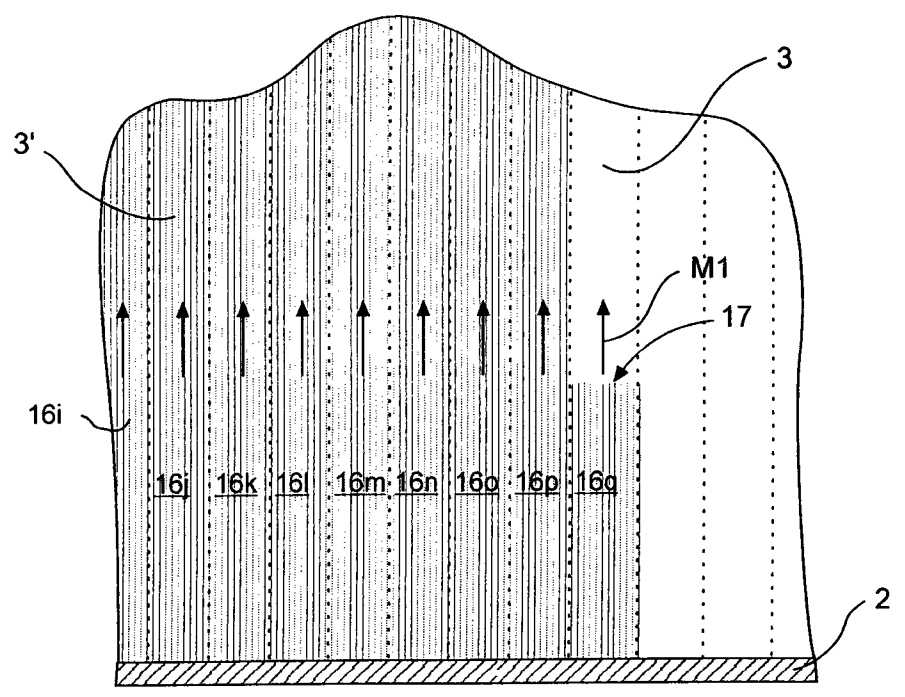


Fig. 3

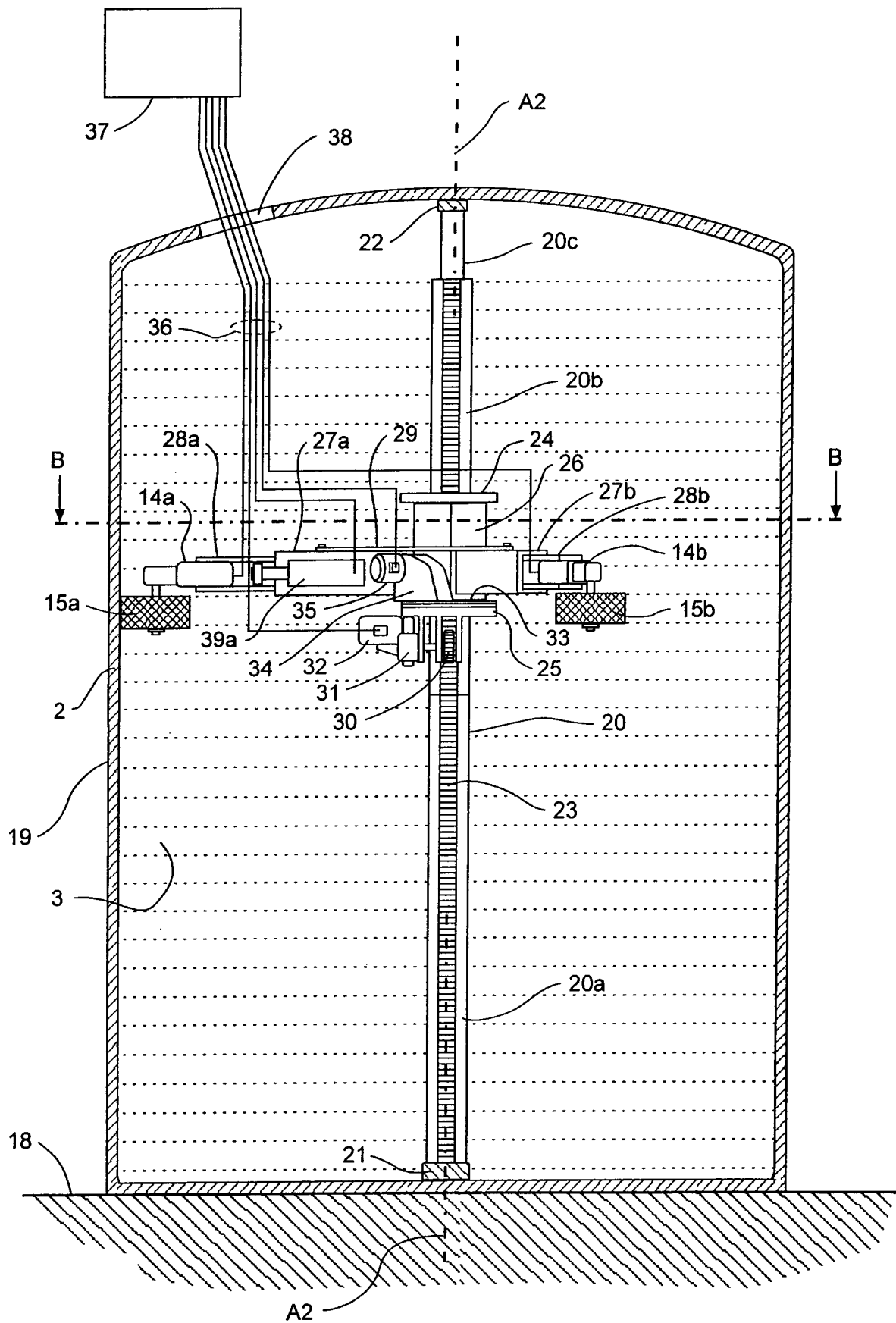


Fig. 4

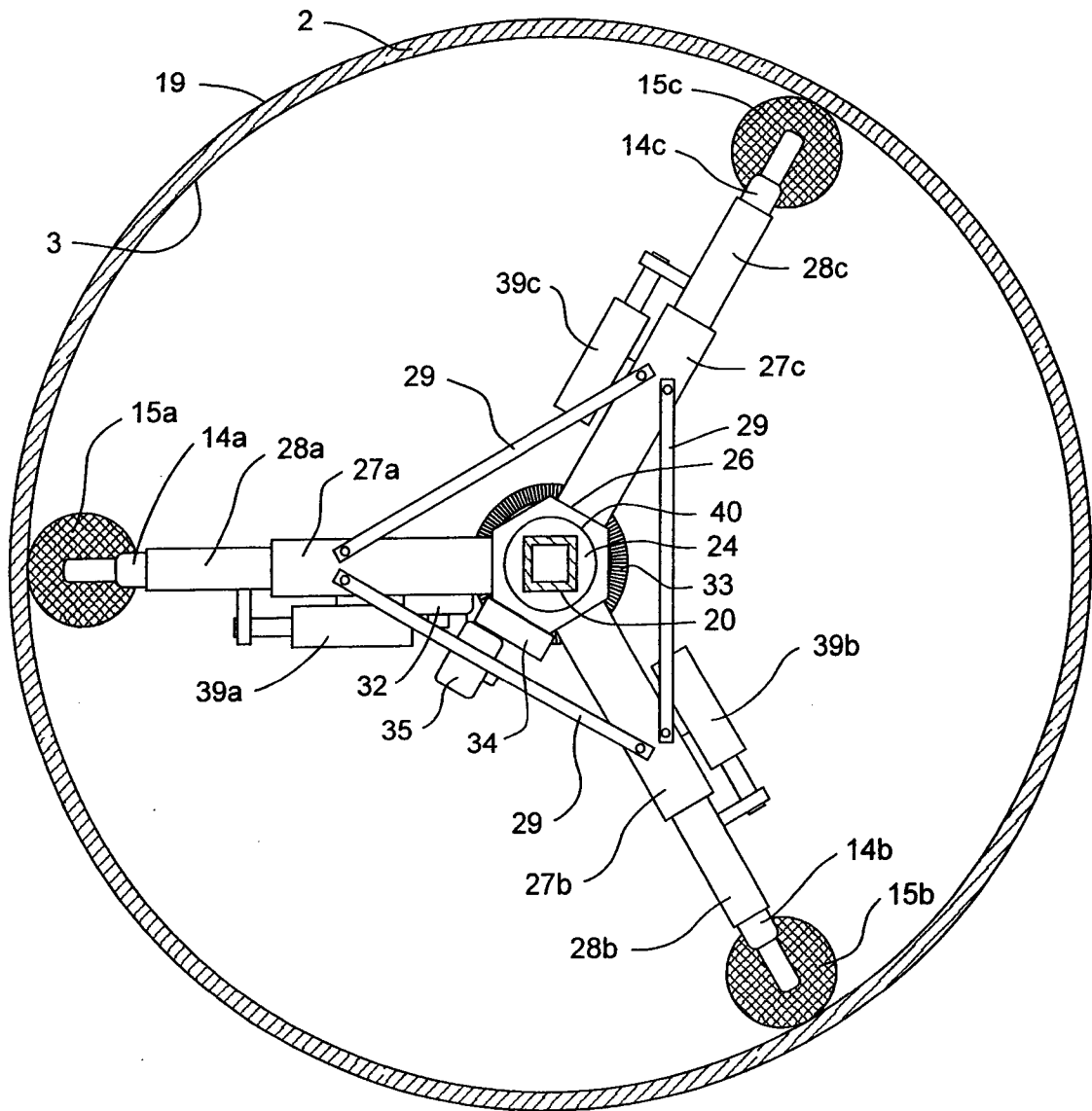


Fig. 5

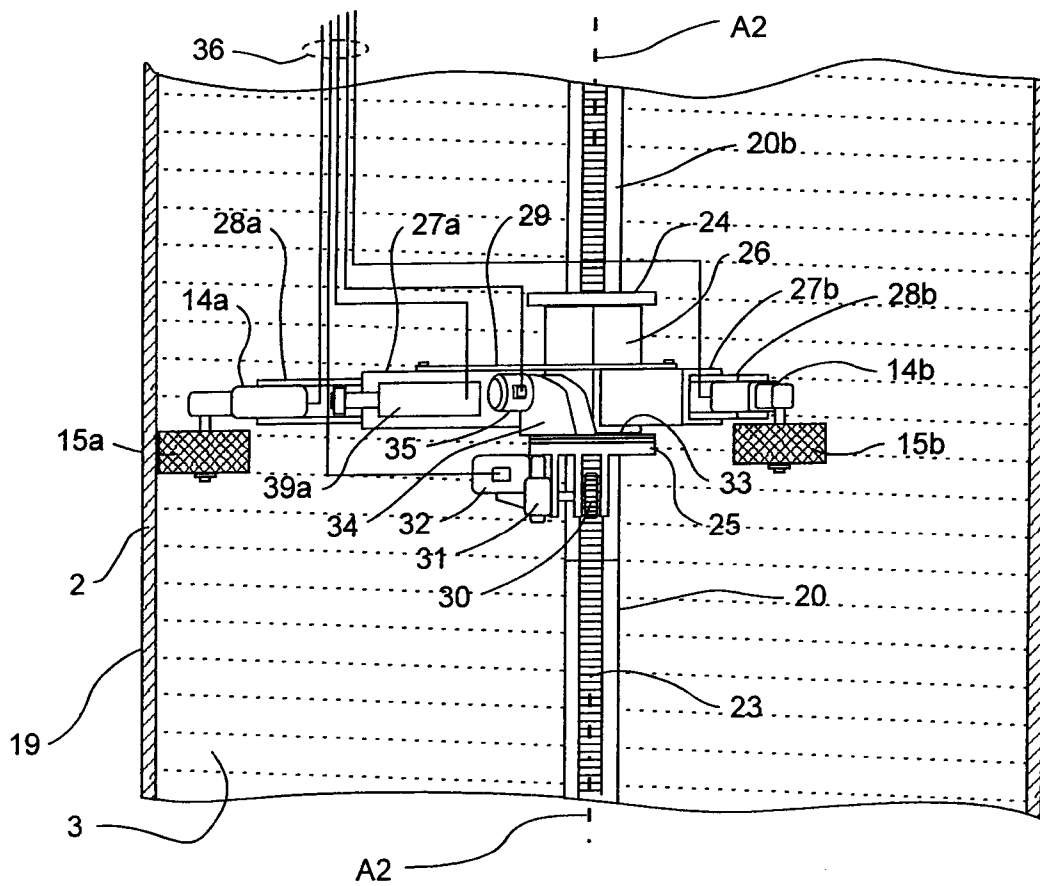


Fig. 6

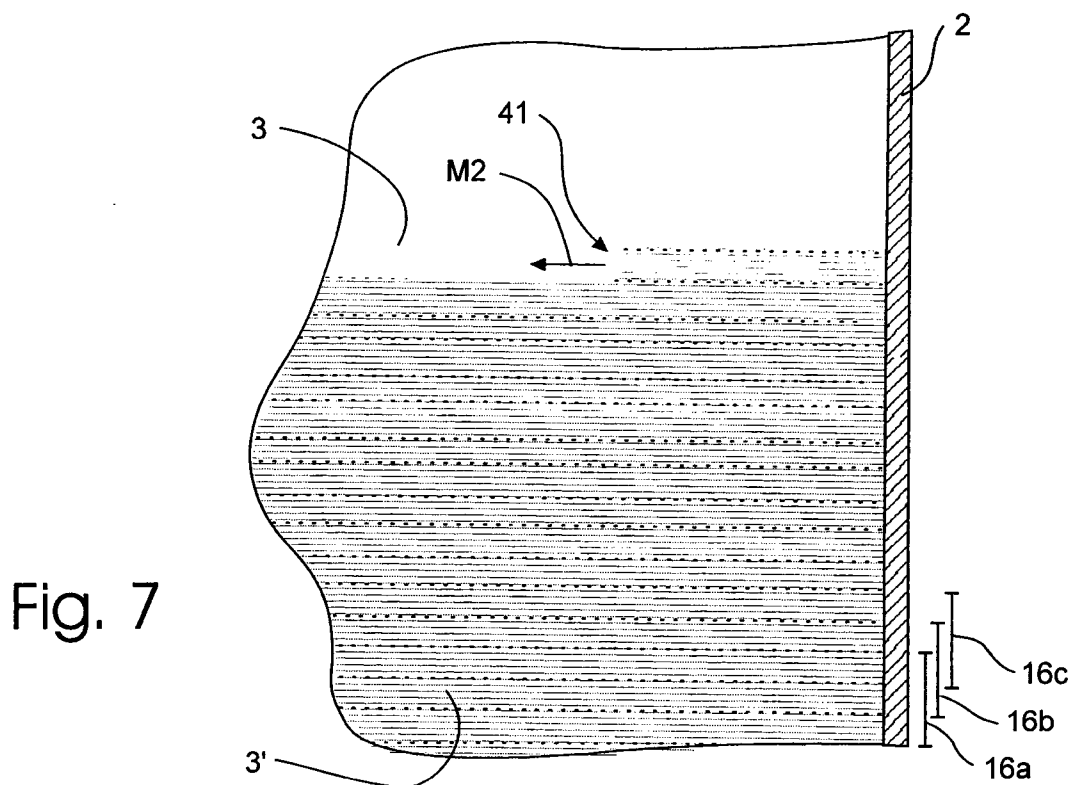


Fig. 7

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

Patentti- ja innovaatiolinja
PL 1160
00101 Helsinki

TUTKIMUSRAPORTTI

PATENTTIHAKEMUS NRO		LUOKITUS	
20002079		Int.Cl. B24B 5/40 (2006.01)	ECLA B24B 5/40
TUTKITUT PATENTTILUOKAT (luokitusjärjestelmät ja luokkatiedot)			
B24B			
TUTKIMUKSESSA KÄYTETYT TIETOKANNAT			
EPO-INTERNAL, WPI			

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot ja tiedot sen olennaisista kohdista	Koskee vaatimuksia
A	SE 409301 B (ASEA ATOM AB) 13. elokuuta 1979 (13.08.1979), KOKO DOKUMENTTI	1-6
A	DE 3446055 A1 (ELBEL KARL DR) 26. kesäkuuta 1986 (26.06.1986), KOKO DOKUMENTTI	1-6
A	US 5111623 (LEHMANN PETER) 12. toukokuuta 1992 (12.05.1992), KOKO DOKUMENTTI	1-6

Jatkuu seuraavalla sivulla ☐

*) X Julkaisu, jonka perusteella keksintö ei ole uusi tai ei eroa olennaisesti ennestään tunnetusta tekniikasta.
Y Julkaisu, jonka perusteella keksintö ei eroa olennaisesti ennestään tunnetusta tekniikasta, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu yhdessä.
A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu.

O Tullut julkiseksi esitelmän välityksellä, hyväksikäyttämällä tai muutoin muun kuin kirjoituksen avulla.

P Julkaistu ennen hakemuksen tekemispäivää mutta ei ennen aikaisinta etuoikeuspäivää.

T Julkaistu hakemuksen tekemispäivän tai etuoikeuspäivän jälkeen ja valaisee keksinnön periaatetta tai teoreettista taustaa.

E Aikaisempi suomalainen tai Suomea koskeva patentti- tai hyödyllisyysmallihakemus, joka on tullut julkiseksi hakemuksen tekemispäivänä (etuoikeuspäivänä) tai sen jälkeen.

D Julkaisu, joka on mainittu hakemuksessa.

L Julkaisu, joka kyseenalaistaa etuoikeuden, osoittaa toisen julkaisun julkaisupäivämäärän tai johon viitataan jostakin muusta syystä.

& Samaan patenttiperheeseen kuuluva julkaisu.

Lisätietoja liitteessä ☐

Päiväys
06.09.2007

Tutkijainsinööri
Ari Hirvonen
Puhelinnumero +358 9 6939 500