



**SUOMI-FINLAND**  
**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU**  
**UTLÄGGNINGSSKRIFT**

**87677**

C (13) Patentti myönnetty  
Patent beviljat 10 00 1993

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

E 04C 2/26

(21) Patentihakemus - Patentansökning	886026
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	29.12.88
(24) Alkupäivä - Löpdag	29.12.88
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	01.07.89
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.10.92
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
31.12.87 US 140137 P	

(71) Hakija - Sökande

1. **Thermomass Technology, Inc.**, 525 East Second Street, Ames, Ia. 50010, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Long, Robert T.**, 900 S. Dakota - C-1, Ames, Ia. 50010, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: **Leitzinger Oy**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Eristetty seinä**  
**Isolerad vägg**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 65118 (E 04C 2/26), DE A 2715277 (E 04C 2/26)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Muovinen teräliitin eristysseinän muodostamiseksi kasittaa parannetun kuitukomposiittisen tai muovisen teräliittimen, jota käytetään muodostamaan komposiittiseinä, joka on muodostettu eristyslevystä ja yhdestä tai useammasta betonipaällyksestä, teräliittimien ollessa varustetut kavennetuilla päädyillä ja käsittäessä ruiskupuristetun pidakeosan, joka on asennettu teräliittimen keskiosaan ja joka liitetään läpi eristyslevyn komposiittiseinää valmistettaessa.

En stavkoppling av plast för att bilda en isolerad vägg omfattar en förbättrad stavkoppling av fiberkomposit eller plast, vilken användes för att bilda en kompositvägg bestående av en isolerskiva och en eller flera betonglager, varvid stavkopplingarna utformats med avsmalnade gavlar och har en hålldel, som sprutpressats och monterats på stavkopplingens mellersta del och som införes igenom isolerskivan, då kompositväggen bildas.

Eristetty seinä. - Isolerad vägg.

Keksinnön kohteena on eristetty seinä, jonka muodostaa kaksi betonikerrosta ja niiden välinen jäykkä eristyskerros ja jossa betonikerrokset on sidottu yhteen useilla eristyskerroksen läpäisevillä, alhaisen lämmönjohtavuuden omaavilla sidekappaleilla, joiden päätyosat ankkuroituvat betonikerrokseen.

On tunnettua, että olemassa olevat metallista valmistetut sidekappaleet johtavat suuria määriä lämpöä eristyksen läpi, jos sidekappaleet jätetään seinien sisälle. On myös tunnettua, että näiden sidekappaleiden päät ruostuvat ja värjäävät valmiin seinän. Olemassa olevat sidekappaleet jättävät aukkoja seinän pintaan ja ovat ruman näköisiä. On tunnettua, että metalliset sidekappaleet, joita käytetään liittämään yhteen kaksi betonikerrosta jäykän orgaanisen tai epäorgaanisen eristyslevyn kanssa, vähentävät oleellisesti rakenteen lämmöneristävyttä.

Keksinnön mukainen eristetty seinä on tunnettu siitä, että sidekappaleen päätyosat on litistetty ja varustettu jonkin matkan päässä kappaleen päistä olevilla kavennuksilla betonikerrokseen ankkuroitumisen parantamiseksi, ja että sidekappaleen keskiosaa ympäröi sylinterimäinen holkki, joka ulottuu eristyskerroksen läpi ja jonka toisessa päässä on laippa, joka tukeutuu eristyskerrosta vasten sopivan paikoituksen aikaansaamiseksi.

Kuitulujitteinen sidekappale pienentää huomattavasti energian vuotamista esijännitettyjen, kerrostettujen betoniseiniä läpi. Oheisessa keksinnössä valmistetaan muotti, joka saa olla pituudeltaan, leveydeltään ja koostumukseltaan millainen tahansa, ja esijännityskaapelit tai lujitetangot asetetaan pisimmän kohdan läpi. Nämä kaapelit venytetään sitten halutun jännitteiseksi konventionaalilla tavalla. Nostopistokkeet asetetaan muotteihin halutuille paikoille, mutta ne ovat kooltaan sellaisia, etteivät ne tunkeudu läpi eristeen, joka asetetaan seinään.

Irrotusainetta voidaan suihkuttaa tai sivellä muottien pinnalle.

Sen jälkeen betoni valetaan haluttuun tasoon ja tasoitetaan. Sitten halutun paksuinen, orgaaninen tai epäorgaaninen eristyskerros, jossa on halutun kokoisia reikiä, jotka sijoittuvat suoraan läpi eristyslevyn, asetetaan kovettumattomalle betonille ennen sen kovettumista.

Keksinnön mukaisesti kuitulujitteiset sidekappaleet asetetaan sitten läpi eristyslevyssä olevien reikien. Sitten sidekappaleita heilutetaan edestakaisin tai täräytetään, jotta se aiheuttaisi betonin valumisen päädyn ympäri, joka tunkeutuu osan matkasta läpi kovettumattoman betonin alemman kerroksen. Kyseiset päädyt on varustettu suositellun kulman omaavilla kavennuspinnoilla niin, että kun betoni kovettuu, sidekappale lukitsee betonin eristyslevyyn ja toiseen betonikerrokseen, joka valetaan eristyslevyn toiselle puolelle.

Kun kaikki eriste ja sidekappaleet ovat paikoillaan, lisättävät esijännityskaapelit asetetaan halutulla tavalla ja ne venytetään halutun jännitteiseksi. Sen jälkeen toinen betonikerros valetaan sidekappaleiden ja jännityskaapelien päälle peittämään sidekappaleiden toiset päät. Sitten betoni tasoitetaan ja sen pinta voidaan viimeistellä. Kerrokset altistetaan sitten kovettumiselle halutuksi aikajaksoksi ja kovettumista voidaan joututtaa lisäämällä lämpöä betonikerrosten yllä tai alla. Kun tasot ovat kovettuneet halutunlaisiksi, ne leikataan sopivan pituisiksi ja siirretään pois muoteista.

Keksintö soveltuu sekä työmaavaluun että tehdasvalmisteisille elementeille. Lujitetangot voidaan sijoittaa betoniin mahdollistamaan suunnitellun normin mukaisen vahvistuksen. Sidekappaleet asennetaan samalla tavalla kuin esijännitetyssä suoritusmuodossa. Lujitetankoja kannattavat sopivat kannattimet. Betoni

voidaan valaa erityisesti valmistetulle pohjalle tai muotteihin rakennuspaikalla tai tehtaassa.

Oheinen keksintö on parannus US-patentista no. 4,393,635, joka täten sisällytetään viitteenä.

Oheisen keksinnön päämääränä on tuottaa uusi kuitulujitteinen muottisidekappale, jolla on alhainen lämmönjohtavuus ja jota käytetään muodostamaan komposiittiseinä, joka lukitsee betonin eristyslevyihin ja ehkäisee kerrosten irtoamisen, mikä johtuu leikkausvoimista, jotka esiintyvät seiniä nostettaessa ja/tai kuljetettaessa. Sidekappaleet on erityisesti suunniteltu siten, että ne kestävät osakseen saamiaan rasituksia lämpölaajenemisessa tai eristettyjen seinien kerrosten kutistumista.

Keksinnön muut päämäärät, piirteet ja edut tulevat selväksi seuraavassa, tiettyjen suositeltujen suoritusmuotojen kuvauksesta yhdessä oheisten piirrosten kanssa.

Kuvio 1 on läpileikkauskuva, joka esittää keksinnön mukaisia sidekappaleita käytössä läpileikkauskuvassa;

Kuvio 2 on perspektiivikuva komposiittiseinämuotista, jossa käytetään keksinnön mukaisia komposiittisidekappaleita;

Kuvio 3 on suurennettu läpileikkauskuva, joka esittää keksinnön mukaisia sidekappaleita;

Kuvio 4 on perspektiivikuva keksinnön mukaisesta sidekappaleesta;

Kuvio 5 on tasokuva komposiittilevystä, jossa on sädemäinen kiertoankkuri;

Kuvio 6 on kiertoankkurin ylätasokuva; ja

Kuvio 7 on läpileikkauskuva kuvion 5 linjalla VII-VII.

Keksinnön mukainen sidekappale on esitetty kuviossa 4. Sidekappale on valmistettu kuitulujitteisesta materiaalista, kuten lasista, grafiitista tai boorikuidusta, joka on kyllästetty polyesterivinyyliesteriepoksin kanssa tai muiden sopivien polymeerisideaineiden tai erittäin lujien polymeerien kanssa. Näillä materiaaleilla on alhainen lämmönjohtavuus, joten ne estävät lämmön virtaamisen niiden läpi. Kuten kuviossa 4 on esitetty, sidekappale 16 on muodostettu yleisesti suorakulmaisesta keskiosasta 17 ja siinä on päätyosat 18 ja 19. Päätyosan molemmilla puolilla on lovi 22 siten, että muodostuu kavennetut osat 25 ja 25a osan 18 vastakkaisille puolille ja päädyn 19 molemmilla puolilla on lovi 21 siten, että muodostuu kavennetut osat 30 ja 30a. Kavennetut osat 25, 25a, 30 ja 30a ovat kavennetut siten, että kun sidekappale 16 asetetaan betoniin, se estää betonin liikkumisen pois keskiosasta 17, täten sulkien betonin eristyslevyyn, jonka läpi sidekappale 16 ulottuu. Osien 25, 25a, 30 ja 30a kavennuksen suositeltu kulma  $5,37$  astetta suhteessa kaventamattomaan sivuseinään 17. Tietenkin myös muita kulmia voidaan käyttää. Kokeiden aikana on huomattu, että sidekappaleen kavennus lisää huomattavasti sen ulosvetovoimaa betonista, mikä mahdollistaa mahdollisimman korkean betonin särkymisrajan. Yleisesti sylinterimäinen sidekappaleen holkki 23 on ruiskupuristettu ja asennettu keskiosaan 17. Sidekappaleen holkki 23 on varustettu sen toisessa päässä olevalla reunalla 24, joka tukeutuu esim. kuvioissa 1, 2 ja 3 esitetyn eristyslevyn 14 sivuseinää vasten. Holkin 23 toisessa päässä on ulkoneva rengas 37.

Mitä tulee komposiittiseinän muodostukseen, muotti 10 tai sellainen, joka käsittää maanpinnan, kuten kuviossa 1 on esitetty ja jossa voi olla yläpinnassa koristelveuksia 11, varustetaan ja aggregaatti 12 asetetaan muottiin niin, että se muodostaa valmiin seinän ulkopäällä. Sitten betonin 13 pinta valetaan

muottiin halutulle korkeudelle ja se tasoitetaan. Sitten orgaaninen tai epäorgaaninen päällyys halutunvahvuista eristysmateriaalia 14 asetetaan kovettumattoman betonin päälle. Lämpimälaitaan ja sijainniltaan halutunlaiset reiät tulevat eristyslevyn 14 läpi siten, että ne vastaanottavat keksinnön mukaiset sidekappaleet 16. Kuitukomposiittiset sidekappaleet 16 asetetaan sitten jokaisen reiän läpi eristyslevyssä 14, kuten on esitetty kuvioissa 1, 2 ja 3. Sidekappaleita 16 pyöritetään ja tärisytetään siten, että betonin virta helpottuu ympäri päätyjen 18, jotka ulottuvat kovettumattoman betonin alempaan kerrokseen 13 kunnes reuna 24 liittyy levyn 14 pintaan.

Kun kaikki eristeet ja sidekappaleet 16 ovat paikoillaan, voidaan lisättävät esijännityskaapelit asettaa halutulla tavalla ja ne voidaan jännittää halutunlaisiksi konventionaalisella tavalla. Sen jälkeen valetaan toinen betonikerros 36 eristyslevyn 14 päälle ja sidekappaleiden 16 yläpäätyjen 19 sekä esijännityskaapelien ja/tai lujitetankojen päälle. Sitten toinen betonikerros 36 tasoitetaan ja viimeistellään halutulla tavalla. Kerrosten annetaan sitten kovettua haluttu aika ja kovettumista voidaan jouduttaa lisäämällä lämpöä betonikerrosten ylle tai alle. Kun kerrokset ovat kovettuneet, ne siirretään muotista 10 ja ne voidaan leikata sopivan kokoisiksi.

Voi olla toivottavaa lisätä muottien korkeutta siten, että ylimääräisiä eristettyjä kerroksia voidaan valaa ensimmäisen päälle sen jälkeen kun se on kovettunut, ja tämä voidaan toistaa sen mukaan kuinka monta kerrosta halutaan. Kuvio 2 esittää loveukset 33 ja 34 kuvioissa 1 esitetyistä muottiprojektioista 11.

Koska sidekappaleet 16 on varustettu kavennetuilla osilla 25 ja 25a sekä 30 ja 30a, ne liittävätkin betonikerrokset 13 ja 36 lujasti eristyslevyyn 14 ja ehkäisevät betonikerrosten 13 ja 36 eroamisen eristyslevystä 14. Koska sidekappaleet 16 on tehty

kuitukomposiiteista, on niillä alhainen lämmönjohtavuus ja täten ne eivät johda lämpöä eristyslevyn 14 lävitse. Lisäksi, koska ne on muodostettu kuitukomposiittimateriaalista, päädyt 31 ja 32 eivät ruostu eivätkä värjää viimeisteltyä pintaa.

Kuviot 5, 6 ja 7 esittävät keksinnön mukaisen sädemäisen kier-  
toankkurin 39, joka voidaan asettaa komposiittikerroksen 48  
sisälle, jossa ankkurissa myös on sidekappaleet 16, kuten on  
esitetty kuvioissa 1 - 4, asennettuina reunoille.

Ankkuri 39 on upotettu kerrokseen 48 sen keskelle tai lähelle  
sen keskustaa.

Ensimmäinen kerros 42 asetetaan muottiin. Eristävään levyyn 47  
on asennettu kiertoankkuri 39, jossa on litteä pohja 43. Pohja  
43 voi olla tiivis tai siinä voi olla aukkoja pyörän puolia  
muistuttavien osien muodostamiseksi. Kavennettu rengas 44 on  
liitetty pohjaan 43 ja on varustettu useilla aukoilla 76,  
joiden läpi sidekappaleet 51a - 51l ulottuvat kuten on esitet-  
ty. Jokaisessa sidekappaleessa 51 on rengas 61, joka on vasten  
kavennettua osaa 44 ja sidekappaleiden 51 toinen pääty ulottuu  
renkaan 39 alemmasta päästä ulos. On huomattava, että sidekap-  
paleet 51 ulottuvat alaspäin ja ulospäin suhteessa renkaaseen  
39, kuten on esitetty. Sidekappaleet 51 ulottuvat myös läpi  
levyn 47.

Rengas ja levy 47 asetetaan muottiin 41 betonin 42 ylle ja  
tärytin asetetaan renkaan 39 keskustan ylle, jossa on keskiöin-  
tijatke 75, ja tärytin (ei esitetty) käynnistetään niin, että  
se sovittaa levyn 47 ja renkaan 39. Betoni 48 valetaan levyn 47  
ja renkaan 39 päälle muodostaakseen komposiittilevyn 38. Rengas  
39 ja sidekappale 51 lisäävät riittävän lujuuden ja leikkaus-  
vastuksen levyyn.

Vaikka keksintö on kuvailtu suositeltujen suoritusmuotojen kan-  
nalta, keksintöä ei ole rajattu niihin, vaan muutoksia voidaan  
tehdä oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Eristetty seinä, jonka muodostaa kaksi betonikerrosta (13, 36) ja niiden välinen jäykkä eristyskerros (14) ja jossa betonikerrokset on sidottu yhteen useilla eristyskerroksen läpäisevillä, alhaisen lämmönjohtavuuden omaavilla sidekappaleilla (16), joiden päätyosat (18,19) ankkuroituvat betonikerrokseen, t u n n e t t u siitä, että sidekappaleen (16) päätyosat (18, 19) on litistetty ja varustettu jonkin matkan päässä kappaleen päistä (31, 32) olevilla kavennuksilla (25, 25a, 30, 30a) betonikerrokseen (13, 36) ankkuroitumisen parantamiseksi, ja että sidekappaleen (16) keskiosaa (17) ympäröi sylinterimäinen holkki (23), joka ulottuu eristyskerroksen (14) läpi ja jonka toisessa päässä on laippa (24), joka tukeutuu eristyskerrosta vasten sopivan paikoituksen aikaansaamiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen eristetty seinä, t u n n e t t u siitä, että sidekappaleet (16) on muodostettu kuitulujitteisesta materiaalista, jolla on alhainen lämmönjohtavuus.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen eristetty seinä, t u n n e t t u siitä, että kavennettujen kohtien (25, 25a, 30, 30a) kavennuksen kulma on 2 - 7 astetta suhteessa kaventamattomaan osaan (17).

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen eristetty seinä, t u n n e t t u siitä, että kavennuksen kulma on 5,37 astetta.



Patentkrav

1. Isolerad vägg bestående av två betongskikt (13,36) och ett styvt isolerskikt (14) mellan dessa och i vilken betongskikten är hopbundna med flera isolerskiktet genomlöpande bindstycken (16) med låg värmeledningsförmåga, vilkas gaveldelar (18,19) är förankrade i betongskikten, k ä n n e t e c k n a d av, att bindstyckets (16) gaveldelar (18, 19) tillplattats och försetts på något avstånd från styckets ändor (31, 32) med avsmalningar (25, 25a, 30, 30a) i betongskikten (13, 36) för att förbättra förankringen, och att bindstyckets (16) mittdel (17) omges av en hylsa (23), som sträcker sig igenom isolerskiktet (14) och som vid ena ändan har en fläns (24), vilken virar mot isolerskiktet för att åstadkomma en lämplig stationering.

2. Isolerad vägg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av, att bindstyckena (16) gjorts av ett fiberförstärkt material med låg värmeledningsförmåga.

3. Isolerad vägg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av, att på de avsmalnade ställena (25, 25a, 30, 30a) är avsmalningsvinkeln 2 - 7 grader i förhållande till den icke avsmalnade delen (17).

4. Isolerad vägg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av, att avsmalningsvinkeln är 5,37 grader.

FIG. 1

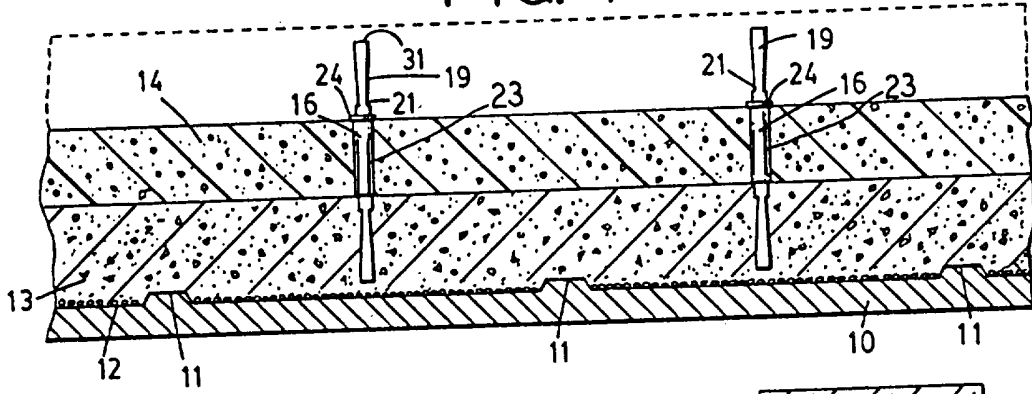


FIG. 3

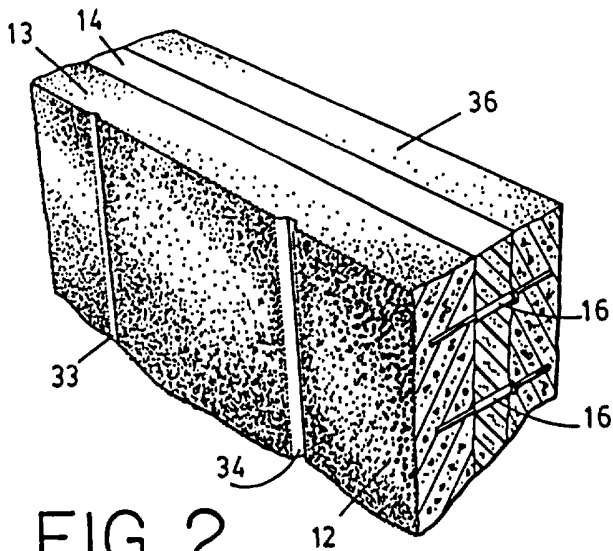
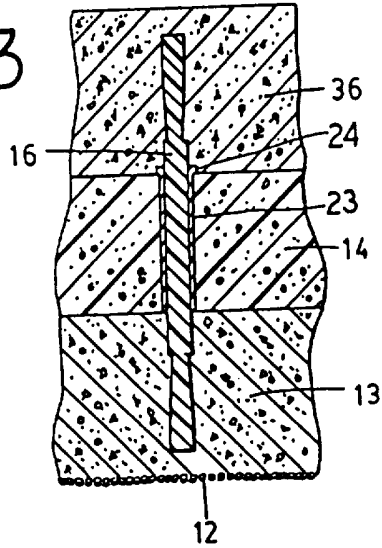


FIG. 2

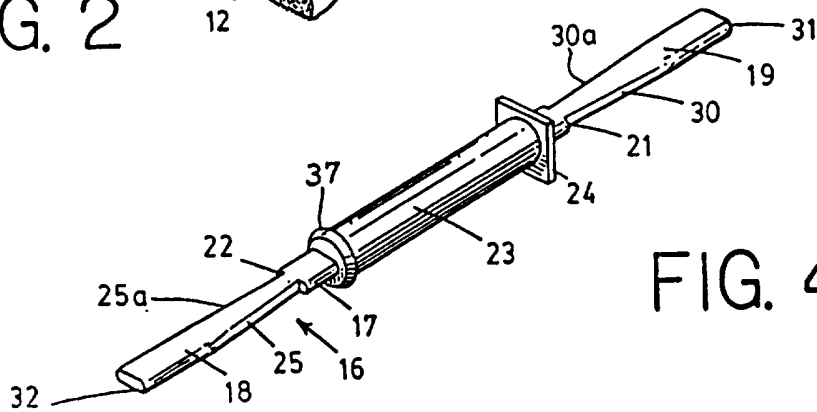


FIG. 4

FIG. 5

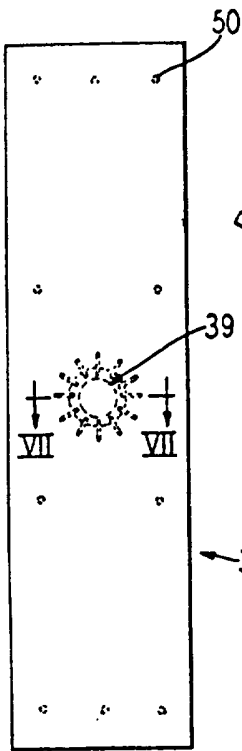


FIG. 6

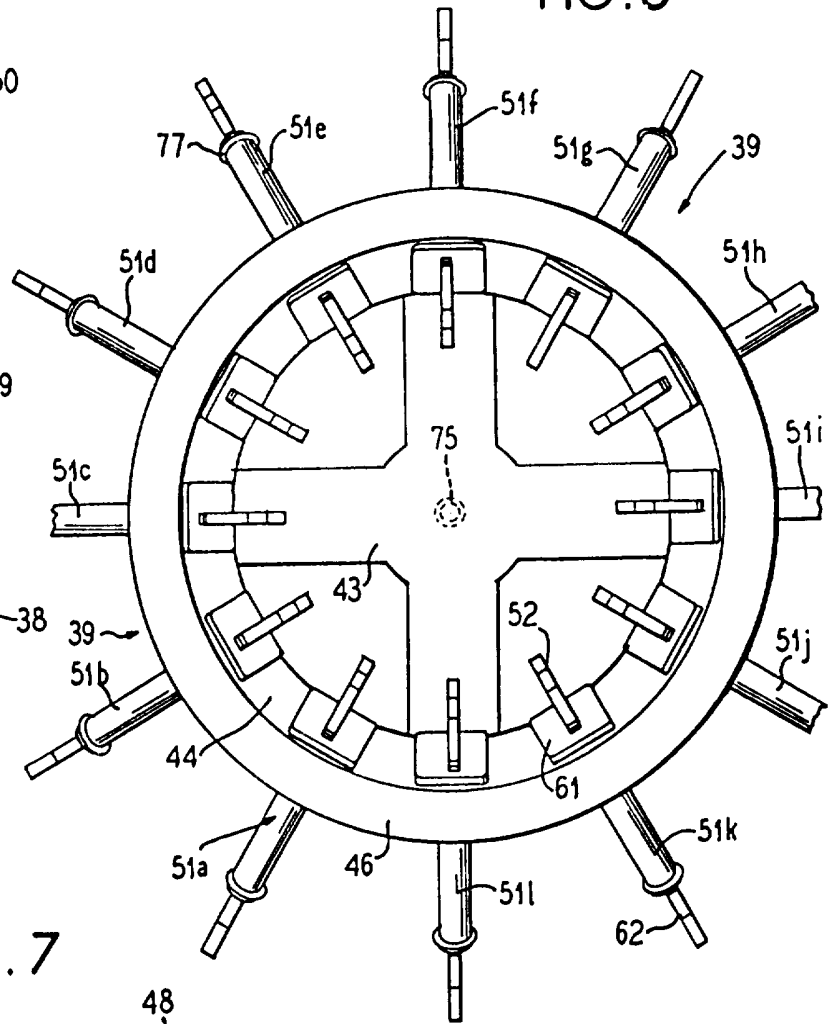


FIG. 7

