



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 57507

C (45) Patenti on annettu 11.10.1980
Patent meddelat

(51) Kv.kl.³/Int.Cl.³ H 04 R 7/12

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	3744/71
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	30.12.71
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	30.12.71
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	05.07.72
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	04.01.71

Englanti-England(GB) 331/71

(71) Rola Celestion Limited, Ditton Works, Foxhall Road, Ipswich, IP3 8JP
Suffolk, Englanti-England(GB)

(72) Leslie Russell Ward, Bildeston, Suffolk, Englanti-England(GB)

(74) Oy Borenus & Co Ab

(54) Kaiuttimen kalvoyhdistelmä - Membranorgan för högtalare

Teksinnon kohteena on kalvoyhdistelmä sähköakustisia siirtojärjestelmiä, erikoisesti kaiuttimia varten, joka käsittää joustavaa, myötävää ja itse-kantavaa materiaalia olevan kupuosan sekä kupuosaa ympäröivän osan.

Monenlaisia kalvoyhdistelmiä on ehdotettu käytettäväksi liikkuvalla kella varustetuissa kaiuttimissa. Eräässä tunnetussa kaiuttimessa, jossa kalvo on muodoltaan kartiomainen tai katkokartiomainen, ja liikkuva kela on sovitettu kartion kärkeen, on kalvokartio muodostettu kerroksesta kudottua kangasta, joka on kyllästetty kovettuvalla synteettisellä hartsilla, ja johon on liimattu kiinni kerros tiivistettyä kuituainetta. Tämä antaa tulokseksi kalvon, jolle on ominaista huomattavan suuri tukevuus ja jäykkyys, ja jolla saadaan suurien taajuuksien hyvä toisto.

Eräässä toisessa tunnetussa kalvoyhdistelmässä, jossa kalvo on kuputyyppejä, ja kuvun kovero pinta on suunnattu kohti käämiä, on kalvona pehmeä kangaskupu, joka on ensin kyllästetty sen saattamiseksi itse-kantavaksi ja myötäväksi, jolloin kudoksen huokoset on jätetty auki, minkä jälkeen tämä kangas on päällystetty pehmeällä kelmulla, joka sulkee kudoksen huokoset, jolloin tämä kelmu tekee kalvon ilmaa läpäisemättömäksi sekä muodostaa säteilevän pinnan. Tämän jälkeen kela on kiinnitetty yhdysrakenteisen kalvon kehällä olevaan lyhyeen akselin-

suuntaiseen laippaan. Tämä kalvoyhdistelmä on tarkoitettu käytettäväksi 2000...18000 Hz:n taajuusalueella.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada kalvoyhdistelmä, joka kykenee toistamaan suuritehoisia signaaleja ilman liiallista vääristymistä, ja joka erikoisesti soveltuu käytettäväksi taajuuksien keski-alueella rajoissa noin 500...noin 5000 Hz.

Keksinnön tarkoituksena on myös aikaansaada sähköakustinen siirtojärjestelmä, joka kykenee muuttamaan signaaleja, joiden teho on jopa 50 wattia, pienellä resonanssilla ja pienellä vääristymällä.

Keksinnön mukaan aikaansaadaan sähköakustista siirtojärjestelmää varten kalvoyhdistelmä, jossa on luonteeltaan joustava, itsekantava, myötävä kupuosa ja kupuosaa ympäröivä osa, ja jolle on tunnusomaista, että kupuosa ja ympäröivä osa on muodostettu erillisinä yksiköinä eri materiaaleista niin, että ympäröivä osa on vahvempi kuin kupuosa, jonka ulkokehään ympäröivä osa on jäykästi kiinnitetty ulottuen säteittäisesti ulospäin kupuosasta. Yhdistelmälle on näinollen luonteenomaista, että ympäröivän osan ollessa tukevasti kiristettynä kehällään, pääsevät sekä kupuosa että ympäröivä osa suorittamaan huomattavan suuria poikkeamia tähän yhdistelmään kiinnitettyyn kelaan syötettyjen signaalien vaikutuksesta.

Ympäröivä osa on sopivasti poimutettu pintansa eräältä alueelta, ja tämä osa on valmistettu kankaasta, joka on kyllästetty kovettuvalla synteettisellä hartsilla.

Keksinnön erään suoritustavan mukaan yhdistelmässä on alusta, joka on pysyvästi kiinnitetty ympäröivän osan tasaiseen ympärysosaan ja kupuosaan niin, että kela aksiaalisessa suunnassa on välin päissä kupuosasta tämän koveralla puolella.

Keksintö selitetään seuraavassa lähemmin kaiuttimen erään suositun suoritustavan perusteella esimerkkinä ja oheisiin piirustuksiin viitaten.

Kuvio 1 esittää kaiuttimen pituussuuntaista poikkileikkausta.

Kuviot 2A, 2B ja 2C esittävät yhdistelmänä kaiutinta osiinsa hajoitettuna ja näyttävät yksityiskohtaisemmin eri komponentteja ja näiden keskinäistä suhdetta.

Piirustusten kuvaama kaiutin on keskeistä taajuuskaistaa varten tarkoitettu pehmeäkupuinen paineen alaisena toimiva kaiutin, joka on pääasiallisesti tarkoitettu toimimaan 500...5000 Hz:n taajuusalueella, mutta joka toimii ± 3 db 10 kHz:n taajuuteen asti. Tehontoistokapasiteetti on 50 wattia DIN-normin 45-500 mukaan. Harmooninen vääristymä on erittäin pieni ja voi olla pienempi kuin 2 % koko toiminta-alueella.

Kuvioista nähdään, että kaiuttimessa on pääosina etupuolinen tukiyhdistelmä, kalvoyhdistelmä, magneettiyhdistelmä ja takapuolinen painejärjestelmä. Kaiuttimen etupäässä on rengasmainen tukilevy 10, jossa on sopivat reiät messinkiruuveja 12 ja -vaarvoja 13 varten. Tukilevyn 10 takana on jotain synteettistä ainetta, kuten tuotetta "Tesamol" oleva rengasmainen liuska 14, joka on tehty sovittuvaksi tämän levyn takasivussa olevaan syvennykseen 11. Kupumainen suojaritilä 16 on tehty sovittumaan tukilevyn 10 keskeiseen aukkoon, ja tämän ritilän kehälaippa 17 painautuu tukilevyssä 10 olevaan säteittäisesti sisäänpäin ulottuvaan laippaan. Ritilän 16 takana on kaksi tiivistävää sähköisesti eristävää aluslevyä 18, ja näiden aluslevyjen 18 välistä kulkevat sähköä johtavat berylliumliuskat 20, jotka toimivat kalvonyhdistelmän osana, ja jotka seuraavassa selitettävällä tavalla muodostavat ulkoisen virtalähteen ja kovaäänisen kelan välisen sähköliitännän. Esityksen yksinkertaistamiseksi näitä liuskoja 20 ei ole kuviossa 2A näytetty aluslevyjen 18 välissä sijaitsevana.

Kuviossa 2A osiinsa hajoitettuna näytetyssä kalvoyhdistelmässä on ruostumatonta terästä oleva rengasmainen kotelo 22, jossa on läpimenevä keskeinen aukko, kaksi kumista kiinnityslevyä 24, jotka yhteenkootussa yhdistelmässä painautuvat kotelon 22 olakkeeseen 25, pehmeä kupu 26, kalvoa ympäröivä osa 28, berylliumliuskat 20 ja muottialustalle 31 sovitettu kela 30.

Kupu 26 on ulospäin kupera kelaan 30 nähden, ja tämä kupu voidaan valmistaa seuraavasti: Pehmeä, kudottu kangas, esim. batisti, päällyste-

tään ensin kerroksella synteettistä kestopartsia, kuten epoksihartsia, ja kuumennetaan ja puristetaan muotissa siten, että kangas saa halutun kupumuodon, jonka se pysyttää vaikkakin se kykenee muuttamaan muotoaan. Tämän jälkeen kupua käsitellään jollain muovilla, johon ilmastolliset tekijät, kuten lämpö ja kosteus eivät vaikuta, niin että saadaan pehmeä, valmis kupu, joka on joustava, ilmaa läpäisemätön ja riittävän jäykkä, niin että se palaa alkuperäiseen muotoonsa, vaikkakin sen muotoa on hiukan muutettu.

Kalvon ympäröivässä osassa 28 on aluslevyjen 24 väliin kiristetty kehäosa, tästä säteittäisesti sisäänpäin ulottuva poimutettu osa sekä kalteva osa, jonka kaltevuuskulma vastaa kuvun 26 reunaa, johon tämä kalteva osa kiinnitetään esim. liimaamalla. Vaikka kalvon ympäröivä osa 28 kiinnitetään kupuun 26 kaiutinta koottaessa, tehdään tämä ympäröivä osa erikseen palttinasta, joka kyllästetään synteettisellä kestopuovilla, esim. epätäydellisesti kovetetulla hartsilla, kuten fenoli-formaldehydihartsilla. Poimutettu osa muodostetaan kuumennus- ja puristus- käsittelyssä, joka myös kovettaa hartsin, niin että saadaan ilmaa läpäisemätön puolijäykkä ympäröivä osa. Vaikka tämä osa 28 on puolijäykkä, on sen kyettävä seuraamaan pehmeän kuvun 26 liikkeitä, joten sen on kyettävä poikkeamaan paljon lepoasennostaan. Tämä on erikoisen tärkeätä haluttaessa aikaansaada pieni resonanssi ilman vääristymistä, varsinkin siinä tapauksessa, että kaiuttimen on toistettava suuri-tehoisia sisäänmenosignaaleja, joiden teho on esim. suuruusluokkaa 50 wattia.

Äänikela 30 on kuvion 2A näyttämällä tavalla sovitettu muottialustalle 31, jona sopivasti on lieriömäinen epoksihartsilla päällystetty paperiputki. Kaiutinta koottaessa tämä muottialusta 31 kiinnitetään esim. liimaamalla kalvoa ympäröivään osaan 28 ja kupuun 26 yksikköyhdistelmäksi, jossa berylliumliuskat ovat kosketuksessa kelan 30 kanssa. Tämä yksikköyhdistelmä pysytetään paikallaan kalvoa ympäröivän osan 28 avulla, jonka kehä kiristetään molempien kumilevyjen 24 väliin.

Kalvoyhdistelmän taakse on sovitettu päätelevy 32, joka myös on rengasmainen, ja jonka kehän läheisyydessä on sähköliitännät 33. Kelaan 30 johtavat berylliumliuskat 20 juotetaan kiinni näihin nastoihin 33. Päätelevyn 32 takana sijaitsee kaiuttimen akselilla magneettiyhdistelmä, jonka kuvio 2B näyttää yksityiskohdittain. Magneettiyhdistelmässä on rengasmainen napakappale 34, jonka etupään läheisyydessä on

on säteittäisesti ulkoneva osa 39. Napakappaleen 34 etupäässä on myös akselinsuuntaisesti ulkoneva osa 35, jolle on sovitettu lävistetty kupu 36, joka kaiuttimen ollessa koottuna työntyy kangaskupuun 26 pääasiallisesti yhdensuuntaisena tämän kanssa. Kupu 36 voidaan tehdä esim. lävistetystä messinkilevystä. Napakappaleen 34 läpi menevä aukko on täytetty vaahtoinetulpalla 37, jonka halkaisija normaalisti on suurempi kuin aukon halkaisija, niin että tämä tulppa kaiutinta koottaessa puristuu kokoon ja pistää esiin napakappaleen etupinnasta, kuten kuviossa 1 on näytetty. Tämä tulppa 37 toimii vaimentimena. Napakappaleen 34 ympärille on sovitettu rengasmainen vaahtoaineliuskka 38, joka kaiutinta koottaessa puristetaan yhteen napakappaletta 34 ympäröivän rengasmaisen magneetin 40 avulla. Tämä magneetti on sopivasti keräämistä tyyppiä ja sen kenttävoimakkuus on esim. 15000 gaussia. Magneettiyhdistelmä pidetään koossa esim. kiinnittäen se etu- ja takalevyjen 42 ja 44 väliin, esim. messinkiruuvien 46 avulla. Kela 30 sijaitsee napakappaleen 34 ja etulevyn 42 tätä kohti olevan pinnan välisessä ilmaraossa.

Kuvion 2C mukaan käsittää takapainejärjestelmä takapainekotelon 42, joka on kokonaan täytetty vaahtoinetulpalla 50. Tämä takapainekotelo 48 sovittuu magneettiyhdistelmän takalevyn 44 ympärille ja on kiinnitetty tähän levyyn, niin että kelan 30 taakse saadaan muodostumaan täysin suljettu takapainejärjestelmä. Tämän ansiosta kaiuttimeen ei vaikuta sen laatikon koko, johon kaiutin asennetaan.

Takapainekotelon 48 yhteydessä on myös ulkopuoliset kytkentänastat 52 sekä näiden nastojen ja päätelevyn 32 liitosnastojen 33 väliset sähköjohtimet.

Keksinnön mukainen kalvoyhdistelmä soveltuu erikoisen hyvin suuritehoisten signaalien toistamiseen sen ansiosta, että käytetään kalvoa ympäröivää puolijäykkää osaa, joka myös voi poiketa paljon asennostaan siten, että saadaan pienien jaksolukujen hyvä toisto.

Vaikka keksintö edellä on selitetty erikoisesti kaiuttimiin sovelletuna, niin keksintö tietenkin soveltuu käytettäväksi yleisesti sähköakustisten siirtojärjestelmien yhteydessä, joten keksintöä rajoittavat ainoastaan oheiset patenttivaatimukset.

Patenttivaatimukset

1. Kalvoyhdistelmä sähköakustista siirtojärjestelmää varten, joka käsittää joustavaa, myötävää ja itsekantavaa materiaalia olevan kupu-osan (26) sekä kupuosaa (26) ympäröivän osan (28), t u n n e t t u siitä, että kupuosa (26) ja ympäröivä osa (28) on muodostettu erillisinä yksiköinä eri materiaaleista niin, että ympäröivä osa (28) on vahvempi kuin kupuosa (26), jonka ulkokehään ympäröivä osa (28) on jäykästi kiinnitetty ulottuen säteittäisesti ulospäin kupuosasta (26).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yhdistelmä, t u n n e t t u siitä, että ympäröivän osan (28) siinä pinnassa, joka ulottuu säteittäisesti ulospäin kupuosasta (26), on kupuosaa lähimpänä olevalla alueella poimutettu osa ja tämän ulkopuolella sijaitseva tasainen ympärysosa, sekä että ympäröivä osa (28) on muodostettu kankaasta, joka on kyllästetty kovettuvalla synteettisellä muovimateriaalilla.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen yhdistelmä, t u n n e t t u siitä, että kupuosa (26) on muodostettu kankaasta, joka on kyllästetty lämmössä kovettuvalla muovimateriaalilla ja päällystetty sään vaihteluja kestävällä muovimateriaalilla.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen yhdistelmä, jossa on alustalle (31) sovitettu kela (30), t u n n e t t u siitä, että alusta (31) on pysyvästi kiinnitetty ympäröivän osan (28) tasaiseen ympärysosaan ja kupuosaan (26) niin, että kela (30) aksiaalisessa suunnassa on välin päässä kupuosasta (26) tämän koveralla puolella.

Patentkrav

1. Membranorgan avsett för en elektro-akustisk överföringsanordning och omfattande en domdel (26) av elastiskt, eftergivligt och självbärande material, och ett domdelen (26) omgivande element (28), k ä n n e t e c k n a t av att domdelen (26) och det omgivande elementet (28) är utformade som separata enheter av olika material, så att elementet (28) uppvisar större styrka än nämnda domdel (26), med vars periferi elementet (28) är stelt förbundet för att sträcka sig radiellt utåt från domdelen (26).

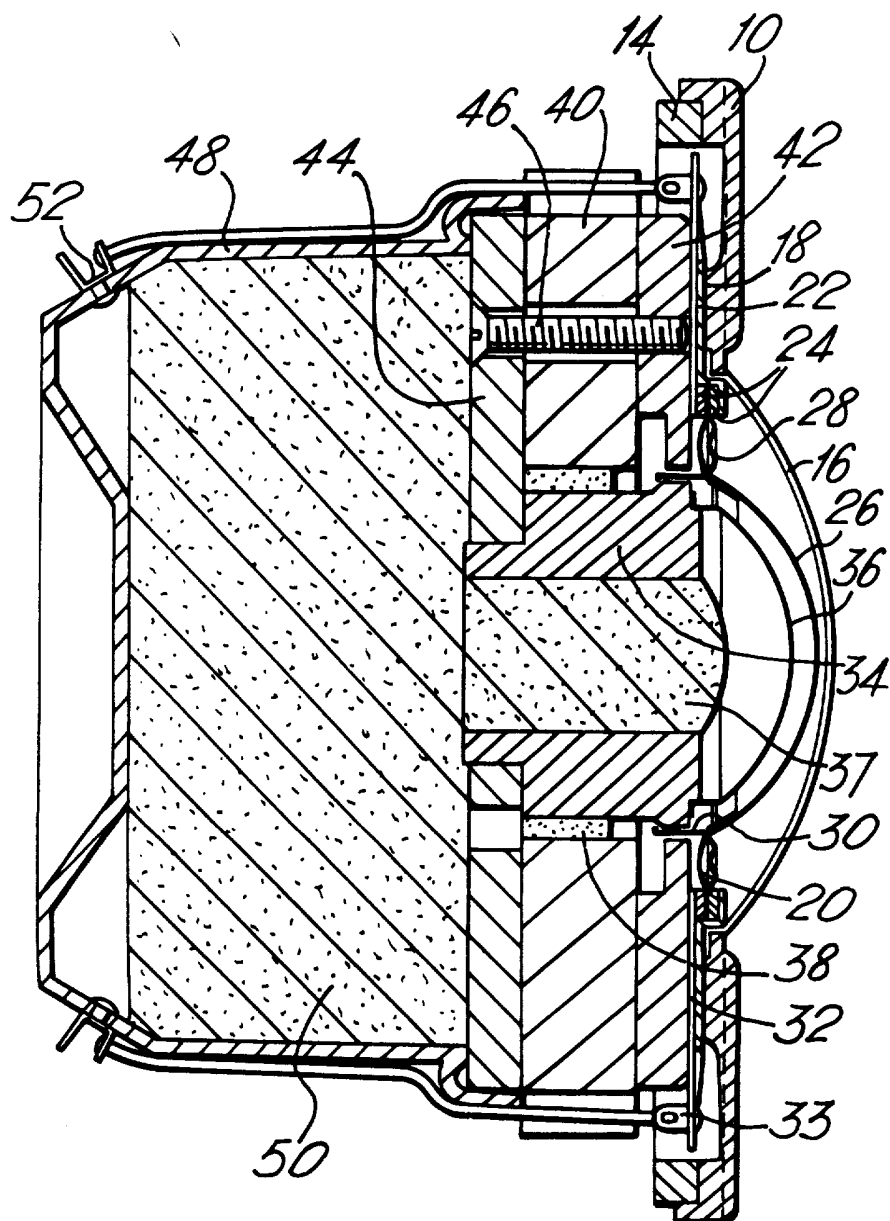
2. Organ enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att den yta av elementet (28) som sträcker sig radiellt utåt från domdelen (26) uppvisar en närmast domdelen belägen korrugerad del och en utanför denna belägen plan periferidel samt av att elementet (28) är format av en vävbas impregnerad med ett hårdbart, syntetiskt plastmaterial.

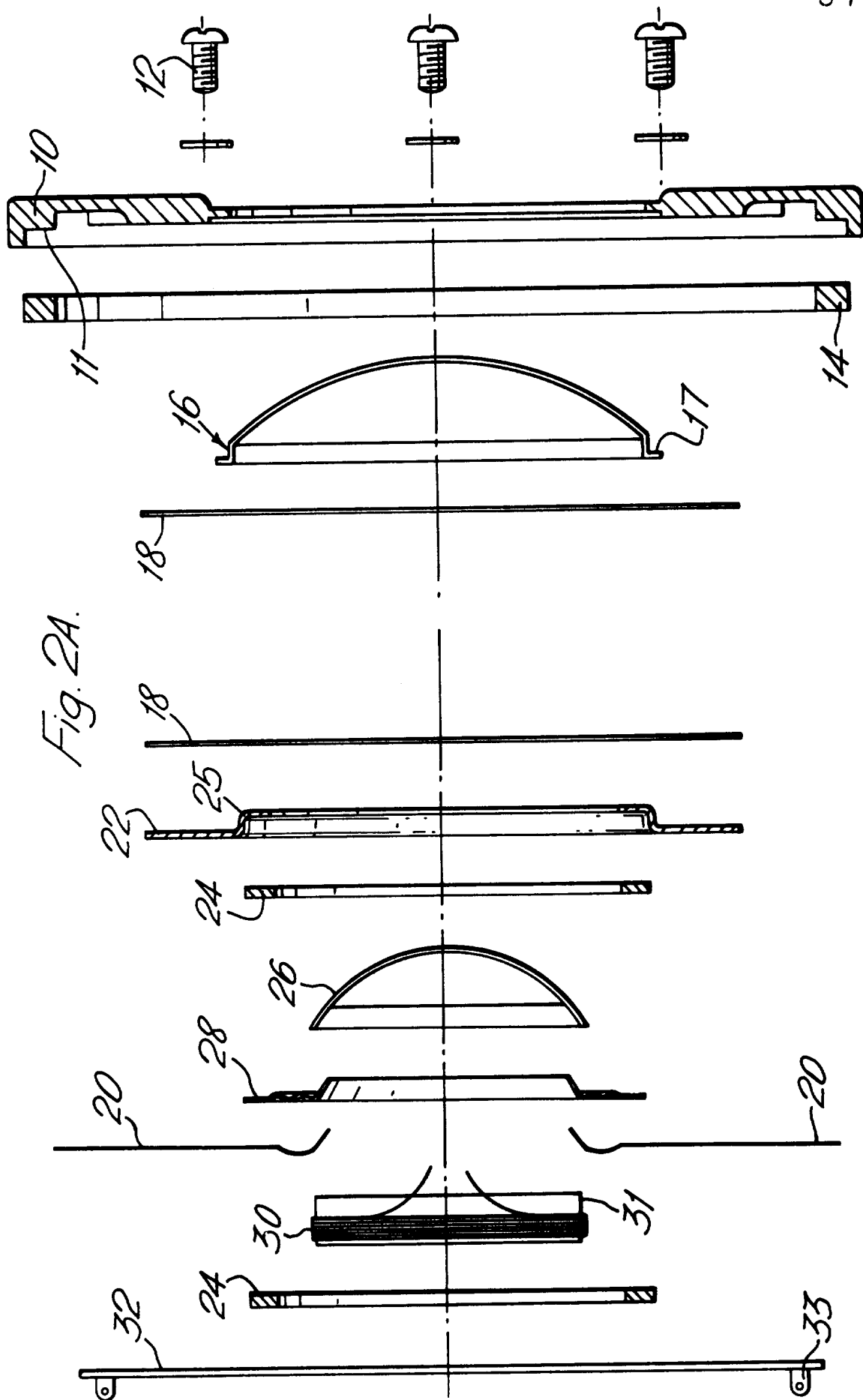
3. Organ enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att domdelen (26) är formad av en vävbas, som är impregnerad med ett värmehärdande plastmaterial och belagd med ett plastmaterial, som är beständigt mot klimatiska förändringar.

4. Organ enligt något av föregående patentkrav och omfattande en spole (30) monterad på en stomme (31), k ä n n e t e c k n a t av att stommen (31) är fast förenad med den släta periferidelen av det omgivande elementet (28) och domdelen (26), så att spolen (30) i axiell led ligger på avstånd från domdelen (26) på dess konkava sida.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Sveitsi-Schweiz(CH) 361 594 (21 a² 11).
USA(US) 2 442 791 (181-31), 3 033 945 (179-115.5).

Fig. 1.



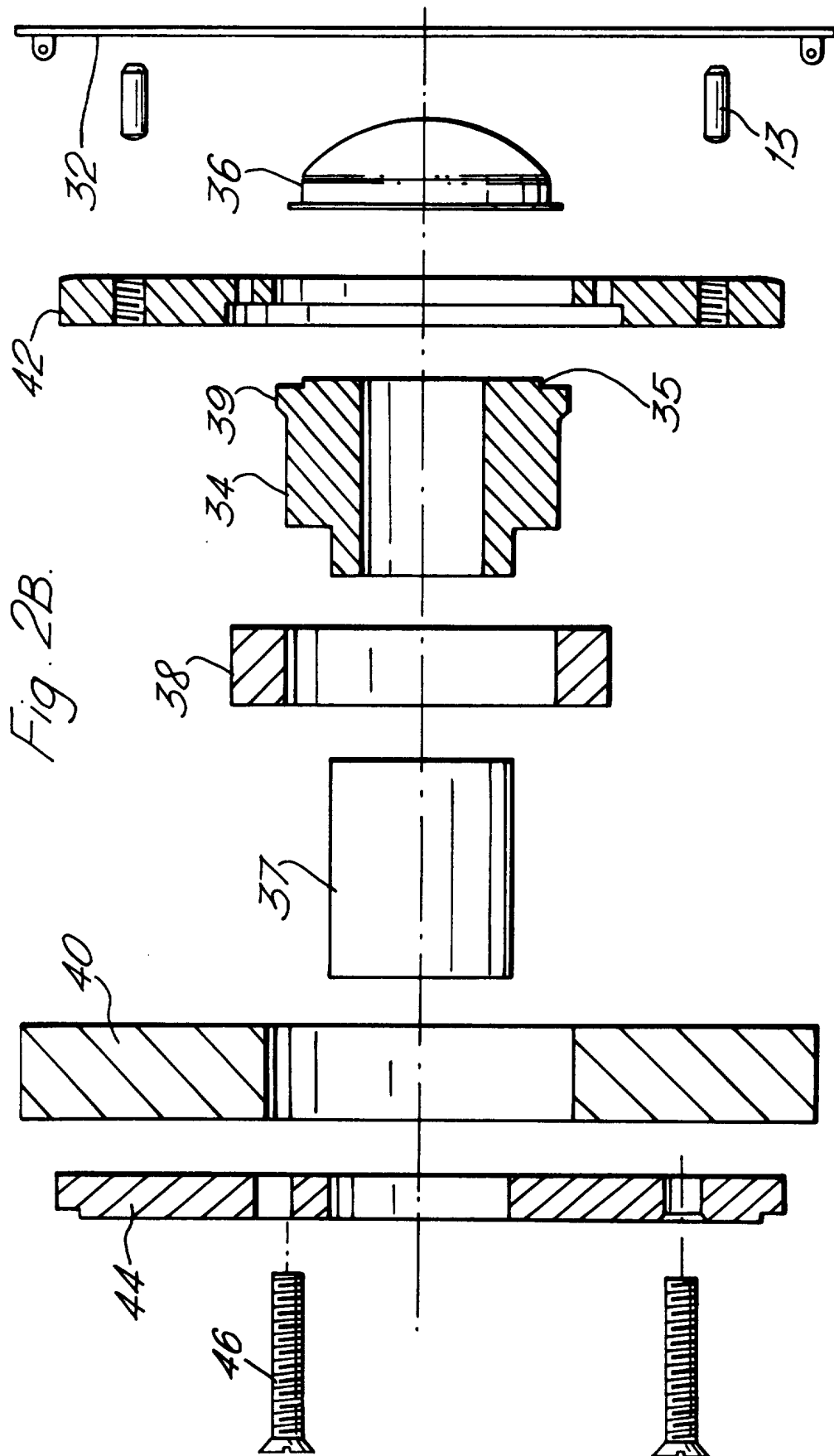


Fig. 2C.