

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年1 月10 日 (10.01.2002)

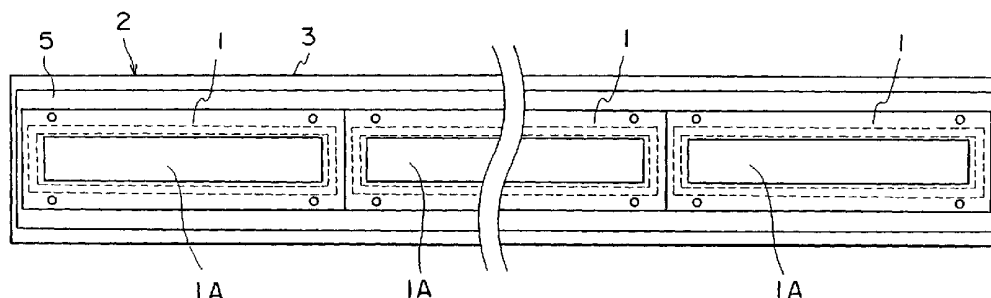
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/03751 A1

- (51) 国際特許分類: **H04R 1/28**, Masashi); 〒228-0803 神奈川県相模原市相模大野 3-10-1-703 Kanagawa (JP).
1/02, 9/00, 7/04, G10K 11/16
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/05487
- (22) 国際出願日: 2001 年6 月27 日 (27.06.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2000-199817 2000 年6 月30 日 (30.06.2000) JP
- (71) 出願人: 株式会社 エフ・ピー・エス (FPS INC.) [JP/JP]; 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町3 丁目 11 番11 号 コミネビル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 磯野順一 (ISONO, Junichi); 〒154-0016 東京都世田谷区弦巻3-3-9 Tokyo (JP). 堀 昌司 (HORI,
- (74) 代理人: 中島 淳, 外 (NAKAJIMA, Jun et al.); 〒160-0022 東京都新宿区新宿4 丁目3 番17 号 HK 新宿ビル7 階 太陽国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, SG.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: SPEAKER SYSTEM, AND NOISE CANCELING DEVICE

(54) 発明の名称: スピーカシステム、及びノイズキャンセル装置



(57) Abstract: A cone type speaker of the prior art has raised problems that the place where the speaker is set up depends upon its size and space state and that its size is enlarged if it is used to make a large sound in a wide space. The sound source is limited to the set place to make a point source thereby to raise a problem that the sound volume and quality are different at different listening places. Another problem is that the sound is cracked or distorted in some space conditions. These problems are solved by a speaker system having a basic unit in which a plurality of flat speaker units are arranged and fixed linearly in the longitudinal direction of a slit formed in the side portion of a cabinet. The sound can be picked up to under the common conditions anywhere along the cabinet. Moreover, the sound is not noisy even at a near position but can be as clear even at a distant place as at the near position.

[続葉有]



WO 02/03751 A1



(57) 要約:

従来のコーン型スピーカによると、スピーカの大きさや設置空間の状態によって設置場所を選ぶ問題があり、広い空間に大きな音を出そうとするとスピーカの大きさが大きくなってしまいう問題がある。また、音の発生源がその設置場所となるために点的音源となってしまう聞く場所によって音量、音質が異なって聞こえてしまうという問題がある。さらに、空間の条件によっては音がわれたり歪んだりするという問題がある。本発明はこれらの問題を解決する。

スピーカシステムにおいて、キャビネットの側部に設けた細長い開口に、複数の平面スピーカユニットを開口の長手方向にライン状に配置させて固定して基本ユニットとすると、キャビネットに沿ってどこでも同一条件の音を聞くことができ、また、近い位置でうるさく感じる事がなく、かつ離れた位置であっても近い位置とほぼ同様に鮮明な音を聞くことができる、という効果が得られる。

明細書

スピーカシステム、及びノイズキャンセル装置

技術分野

本発明は、スピーカシステム、及びノイズキャンセル装置に係り、特に、小さなサウンドセルを縦横に複数並べた平面スピーカユニットをキャビネットの長手方向に所定数連結配置したスピーカシステム、このスピーカシステムを利用してノイズをキャンセルするノイズキャンセル装置に関する。

背景技術

営業用および民生用に一般に使用されているスピーカはコーン型である。そのようなスピーカは、適用する空間に合わせて所定個所に複数配置して使用するのが一般である。

このような従来の技術によると、スピーカの大きさや設置空間の状態によって設置場所を選ぶ問題があり、広い空間に大きな音を出そうとするとスピーカの大きさが大きくなってしまいうという問題がある。

また、音の発生源がその設置場所となるために点的音源となってしまう聞く場所によって音量、音質が異なって聞こえてしまうという問題がある。

さらに、空間の条件によっては音がわれたり歪んだりするという問題がある。

発明の開示

上記目的を達成するために本発明のスピーカシステムは、キャビネットの側部に設けた細長い開口に、複数の平面スピーカユニットを開口の長手方向にライン状に配置させて固定して基本ユニットとしたことを特徴としている。

本発明のスピーカシステムによると、キャビネットの側部に設けた細長い開口に、複数の平面スピーカユニットを開口の長手方向にライン状に配置させて固定したことにより、連続した帯状の音源を得ることができる。

また、平面スピーカユニットを複数個ライン状に配置することによって、平面スピーカユニットから出る音同士が合成されてエネルギーが増大する。

本発明のスピーカシステムでは、キャビネットに沿ってどこでも同一条件の音を聞くことができ、また、コーンスピーカを用いたスピーカシステムとは異なり減衰の少ない平面波の音を出力するので、近い位置でうるさく感じる事がなく、かつ離れた位置であっても近い位置とほぼ同様に鮮明な音を聞くことができる、という効果を有する。

また、本発明のノイズキャンセル装置は、上記のスピーカシステムを利用し、マイクロフォンで拾った音と逆位相の音を平面スピーカユニットから出力させることにより、騒音等を打ち消すことができる。

本発明のノイズキャンセル装置では、マイクロフォンのダイヤフラムの位置と、平面スピーカユニットのダイヤフラムの位置とが同一平面上に配置されているため、複雑な制御をすることなく、簡単な構成で騒音を打ち消すことができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、カバーを外した状態の基本ユニットの部分正面説明図である。

図 2 は、カバーを付けた状態の基本ユニットの部分側面説明図である。

図 3 は、図 2 の A-A 線断面図である。

図 4 は、仕切りと吸音材の状態を示す説明図である。

図 5 A は、連結材の形状例を示す説明図である。

図 5 B は、連結材の形状例を示す説明図である。

図 5 C は、連結材の形状例を示す説明図である。

図 5 D は、連結材を用いて基本ユニットを連結したスピーカシステムの側面図である。

図 6 は、第 2 の実施形態に係る基本ユニットの分解図である。

図 7 は、第 2 の実施形態に係る基本ユニットの断面図である。

図 8 A は、突起側から見たバッフルボードの側面図である。

図 8 B は、リブの側面側から見たバッフルボードの側面図である。

図 8 C は、バッフルボードの裏面図である。

図 9 は、バッフルボードを連結した状態を示す説明図である。

図 10 は、ブラケットの正面図である。

図 11 は、ブラケットの側面図である。

図 12 は、スピーカグリルの取り付け部分を示す基本ユニットの断面図である。

図 13 は、第 3 の実施形態に係る基本ユニットの断面図である。

図 14 は、騒音を低減する場合の基本ユニットの配置を示す説明図である。

図 15 は、道路の防音壁に基本ユニットを取り付けた場合の説明図である。

図 16 は、第 4 の実施形態に係る基本ユニットの断面図である。

図 17 は、騒音を低減する場合の基本ユニットの配置を示す説明図である。

図 18 は、平面スピーカユニットの分解斜視図である。

図 19 は、平面スピーカユニットの断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[第 1 の実施形態]

以下に本発明の第 1 の実施形態を図面を用いて説明する。

図 1 はパイプ 3 内に平面スピーカユニット 1 を配置した状態の基本ユニット 2 の部分正面説明図、図 2 は基本ユニット 2 の部分側面説明図、図 3 は基本ユニット 2 の断面説明図である。

平面スピーカユニット 1 は、例えば、PCT/JPO0/03755 号等に記載されているマルチセルフフラットスピーカと呼ばれるものを使用することができ、大きさは各種あるが、それらすべてが使用の対象となる。

本実施の形態では、平面スピーカユニット 1 は、縦 40 mm、横 160 mm、厚さ 6 mm のもので説明する。

図 18 及び図 19 に示すように、平面スピーカユニット 1 は、磁性体で形成された板状部材からなるヨーク 120 を備えている。

ヨーク 120 の磁石固定部 120A には、偏平でかつ 4 角形状に形成された複数の永久磁石 122 が、異なる極性の磁極面が交互に位置し、磁極面を図の上方に向けて接着により所定の隙間を設けて固定配置されている。

ヨーク 120 の上面側には、永久磁石 122 の磁極面、従ってヨーク 120 の上面に対して平行になるように、ダイヤフラム 1A が磁極面に対して近接して配置されている。

ヨーク 120 のダイヤフラム取付部 120B には、紙等で構成されたスペーサ 125 を介在させて、矩形棒状の棒体 124 の外周縁が固定されている。

棒体 124 には、断面半円弧状の弾性部分であるエッジ 127 が、外周縁に沿って連続して形成されている。

棒体 124 の内周縁側には、ダイヤフラム 1A の外周縁が接着されている。

ダイヤフラム 1A には、永久磁石 122 の各々に対応させて、渦巻き状に形成されたコイル 126 が配置されている。

各コイル 126 は、永久磁石 122 の外縁と略相似形になるように渦巻き状に巻回するように形成されている。

また、ダイヤフラム 1A との間に、所定厚みの空気層を形成するために、複数の永久磁石 122 の磁極面は貼着されたシート材 128 により被覆されている。

各コイル 126 にはダイヤフラム 1A の膜面と略平行な方向を向いた磁束が鎖交するようになっている。

コイル 126 に電流を流すと、ダイヤフラム 1A の膜面に垂直な方向の力を受け、ダイヤフラム 1A は膜面に垂直な方向に変位する。

従って、発生させたい音響を表す電気信号をコイル 126 に通電することにより、ダイヤフラム 126 がこの電気信号に応じて振動し、音響信号を発生させることができる。

本実施形態では、平面スピーカユニット 1 を 12 個連続させて配設してパイプ

3に固定して一つの基本ユニット2としている。

なお、平面スピーカユニット1は、例えば、2個、4個、8個、または24個連続させて配設してパイプ3に固定しても良く、本発明では連続させて配設する平面スピーカユニット1の個数に特に制限はない。

この基本ユニット2は一本で使用する事ができるが、所望数連結して使用することもできる。

また、複数の平面スピーカユニット1は、電氣的に直列接続しても良く並列接続しても良く、直列接続と並列接続とを組み合わせても良い。

基本ユニット2は、上記の平面スピーカユニット1の寸法によると、全長を170cmにすることによって共鳴管として共振周波数が49Hz、147Hz、245Hzの周波数帯域が増強される。これによって低域の補強ができる。

基本ユニット2を構成するために各平面スピーカユニット1を連結するに際して、各平面スピーカユニット1同士の間隔が短いほど高域の合成がうまくゆくために本実施の形態例では、図1に示すようにパイプ3の長手方向に沿って各平面スピーカユニット1を連結しており（なお、ダイヤフラム1Aとダイヤフラム1Aの間隔は14mm.）、これにより、高域の合成周波数は24000Hzまでスムーズに合成することができる。

なお、大音量にも耐えられるように、平面スピーカユニット1のダイヤフラム1Aと永久磁石122の間の距離を大きくし（本実施の形態例では0.2mm）、それに伴い永久磁石122の磁束密度も上げ、ダイヤフラム1Aの材質の性能も向上させた。

基本ユニット2の具体的な構造は、パイプ3の材質は例えば金属、木材、紙、合成樹脂等どのような材質でもよく、所望の径（本実施の形態例では内径が50mm）のパイプ3の長手方向の側部に開口4を設け、その開口4の内側周囲に固定部5を形成する。

なお、パイプ3の断面形状は円形、楕円形、多角形等どのような形状でもよい。

この固定部5に平面スピーカユニット1を連続して配置させて固定するもので、その固定手段はどのような手段でもよく、例えば直接ねじ止めしたり係止金具を介してねじで止める等によって固定し、固定部5との間にゴム板、合成樹脂板、

コルク板等の弾性材製の共振防止材 6 を介在させて固定する。

なお、パイプの肉厚の具合によっては固定部 5 を形成することなく開口の端面に直接固定してもよい。

また、場合によってはねじ止め等でなく接着剤により固定することも可能である。

パイプ 3 内には、各平面スピーカユニット 1 毎に音響的共振を抑える目的で連結個所に仕切り 7 を形成しておくとしてよく、その仕切り 7 はパイプ 3 の内周全部を閉じて仕切ってもよいが、平面スピーカユニット 1 の裏面との間に間隔を形成するようにしていてもよい。

また、パイプ 3 内に低域の内部共振を軽減させるために吸音材 8 を設けるとよい。

その状態は内部空間を充填させる状態でもよく、また、平面スピーカユニット 1 の裏面に空間を形成するような状態でもよく、いずれにせよ配線は通さなければならない。

基本ユニット 2 や小ユニットのパイプ 3 の両端は閉止板 9 で閉じられており、その閉止板 9 には配線用の小孔（図示せず）があけてある。

このような基本ユニット 2 や小ユニットを連結するには、ボルトとナット等によって強固に固定連結する。

基本ユニット 2 を連結するに際して、基本ユニット 2 と基本ユニット 2 との間に図 5 A～C に示すような連結材 10 を介在させてもよく、この連結材 10 の長さを調節することによってスピーカシステムの全長を調節することができる。

基本ユニット 2 は全長を 180 cm にすると建築上取り付け現場での配置に有利となる。なお、基本ユニット 2 は、その目的に応じて適宜長さを決めれば良く、全長は 180 cm に限定されない。

また、連結材 10 は、図 5 A～C に示すように、その形状を直線ばかりでなく所望の角度を付けて曲げたり湾曲させたりして変形することにより、連結部で所望の角度に曲げて連結することができ、図 5 D に示すように、設置場所に合わせてスピーカシステムを基本ユニット 2 や小ユニット毎に曲げることができる。

上記パイプ 3 の所望個所には、スピーカケーブルを接続するためのコネクタ 1

1 が内蔵してある。

なお、連結材 10 には、一方の基本ユニット 2 の平面スピーカユニット 1 と、他方の基本ユニット 2 の平面スピーカユニット 1 とを配線で接続する際に、その配線を通すための貫通孔 10 A が形成されている。

また、連結材 10 の内部にはハイインピーダンス伝送のためのトランスを装着することもできる。

このようにしたパイプ 3 の平面スピーカユニット 1 を取り付けした側部の開口 4 は、パンチングメタルや網状体等の無数の小孔を有するカバー 12 を取り付けして出力面 4 を形成する。

この出力面 4 の形状はパイプ 3 が円筒であればその曲面と一致させ、その外の形状であればその形状に合ったように一致させておいてもよいが、必ずしもその必要はなく曲面、平面等自由な形状にすることができる。

以上の構成によるスピーカシステムによると、複数の平面スピーカユニット 1 をパイプに直列に配置したことにより、平面スピーカユニット 1 から出る音同士が合成されてエネルギーが増大する。

したがって、本実施形態のスピーカシステムは、一般的な音響設備としてのスピーカとしては勿論のこと、その形状および平面波を出力する帯状の音源としての性質、つまりスピーカシステムに沿って聞くことにより、常にそばの音として大音響ではない同一条件の音が聞こえる性質を利用して、エスカレータ、駅のホーム、空港等の広い空間の放送設備として使用することができる。

さらに、基本ユニット 2 が筒体であることを利用して、例えば手すりを兼ねたスピーカシステムとして長い距離にわたって使用することができる。

また、材質や色を工夫することによってカモフラージュ的なスピーカシステムとして配置することも可能である。

[第 2 の実施形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態を説明する。なお、第 1 の実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

図 6 に示すように、本実施形態の基本ユニット 20 では、バッフルボード 22、平面スピーカユニット 1、スピーカグリル 24、共振防止材 26、及びブラケッ

ト 28 からなるバッフルボードアッシー 30 が、アルミニウム合金製の押出材 32 にねじ 34 を用いて着脱可能に取り付けられている。

なお、図 6 は、バッフルボードアッシー 30 を押出材 32 に取り付ける前の状態を示し、図 7 はバッフルボードアッシー 30 を押出材 32 に取り付けた状態を示している。

押出材 32 は略 C 字形状断面であり、開口付近の内面に一對のねじ止め部 36 が突出している。

ねじ止め部 36 の先端には、断面略円形の溝 38 が形成されている。

押出材 32 の長手方向両端部は、図示しない円形の閉止板が配置されている。

この閉止板は、閉止板に形成した孔を挿通させたねじを、溝 38 にねじ込むことにより取り付けられている。

ねじ止め部 36 の基部には、段部 40 が形成されている。

図 8 に示すように、バッフルボード 22 は合成樹脂の成型品であり、枠状に形成されている。

図 8 C に示すように、バッフルボード 22 の裏面には、スピーカ取付面 42 が 2 個形成されており、スピーカ取付面 42 の中央部分が長方形に開口している。

スピーカ取付面 42 の幅方向両側にはリブ 44 が形成されている。

図 8 A, C に示すように、リブ 44 には、スピーカ取付面 42 と平行にブラケット取付面 46 が形成されている。

図 8 C に示すように、ブラケット取付面 46 には、ねじ孔 48 が複数形成されている。

図 8 B に示すように、リブ 44 の側面には、後述するスピーカグリル 24 をねじ止めするためのねじ孔 50 が複数形成されている。

バッフルボード 22 の長手方向一方側には、一對の突起 52 が形成されている。

バッフルボード 22 の長手方向他方側には、前記突起 52 と嵌合する凹部 54 が形成されている。

バッフルボード 22 を長手方向に複数連結する際には、図 9 に示すように、一方のバッフルボード 22 の突起 52 と、他方のバッフルボード 22 の凹部 54 とを嵌合させる。

ブラケット 28 は金属板のプレス成型品である。

図 10 に示すように、ブラケット 28 は、バッフルボード 22 のブラケット取付面 46 に接触するボード取付部 56 を備え、ボード取付部 56 には、複数の取付孔 58 が形成されている。

図 6, 10, 11 に示すように、ボード取付部 56 には、直角に屈曲したスピーカ押え片 60 と、押出材 32 の背面側に向けて傾斜して延びる延長部 62 が一体的に形成されている。

一方の延長部 62 の先端と他方の延長部 62 の先端とは、連結部 64 を介して互いに連結されている。

連結部 64 の中央には、雌ねじ 66 が形成されている。

平面スピーカユニット 1 をバッフルボード 22 のスピーカ取付面 42 にシート状に形成された弾性材製の共振防止材 26 を介して密着させ、ブラケット 28 のボード取付部 56 の取付孔 58 を挿通させたねじ 68 をバッフルボード 22 のブラケット取付面 46 に形成されたねじ穴 48 にねじ込むことにより、平面スピーカユニット 1 は、スピーカ押え片 60 とスピーカ取付面 42 との間に固定される。

また、バッフルボード 22 にはねじ孔 48 が複数形成されているので、バッフルボード 22 の所望の位置にブラケット 28 を取り付けることができる。例えば、図 9 に示すように、バッフルボード 22 を長手方向に複数連結した場合に、連結部分に最も近いねじ孔 48 を用いてブラケット 28 を取り付けることでバッフルボード 22 同士を固定することができる。

図 6 に示すように、バッフルボード 22 の表面側には、スピーカグリル 24 が配設されている。

このスピーカグリル 24 は、パンチングメタルを湾曲させて形成されている。

図 12 に示すように、スピーカグリル 24 は、リブ 44 の側面に皿ねじ 72 で固定されている。

図 8 に示すように、バッフルボード 22 の長手方向両端部と長手方向中央部には、スピーカグリル 24 を裏面側より支持する円弧状の支持部 74 が形成されている。

図 6 に示すように、押出材 32 の背面には、取付孔 76 が形成されている。

バッフルボードアッシー 30 は、取付孔 76 を挿通させたねじ 34 をブラケット 28 のねじ穴 66 にねじ込んで締め付けることによって押出材 32 の背面側へ引っ張られており、リブ 44 の角部が押出材 32 の段部 40 にシート状に形成された弾性材製の共振防止材 78 を介して密着している。

また、押出材 32 の内面には、第 1 の実施形態と同様に吸音材 8 を貼り付けても良い。

本実施形態では、バッフルボードアッシー 30 を、押出材 32 にねじ 34 で簡単に取り付けることができる。

一般的に、スピーカは、キャビネット正面側からねじ止め固定しているため、スピーカのフレームにフランジが形成されており、そのフランジにねじを挿入する取付孔が複数形成されている。

スピーカは、フランジ部分でキャビネットに固定するため、フランジにある程度の面積を必要としている。

このため、複数のスピーカを隣接して配置する場合に、フランジ同士が干渉するため、ダイヤフラム同士を接近させることができなかった。

ここで、複数のスピーカを用いて広い空間に大きな音を出そうとすると、互いのダイヤフラムを接近させないと、高域が減衰する問題がある。

しかしながら、本実施形態では、平面スピーカユニット 1 をねじで正面側から取り付けていないので、平面スピーカユニット 1 のフレームの面積は最小限で済み、従来のスピーカの取付方法に比較して互いのダイヤフラム同士を接近させることができ、平面スピーカユニット 1 を多数連続配置した場合の高域の減衰が抑えられる。

[第 3 の実施形態]

次に、本発明の第 3 の実施形態を説明する。なお、前述した実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

図 13 に示すように、本実施形態の基本ユニット 2 のバッフルボード 22 には、表裏を貫通する孔 82 が形成されている。

この孔 82 には、マイクロフォン 84 が挿入されて接着剤等で固定されている。マイクロフォン 84 は、受音面がスピーカグリル側に向けられている。

マイクロフォン 8 4 は平面状のダイヤフラム 8 4 A を備えており、平面スピーカユニット 1 のダイヤフラム 1 A と、このマイクロフォン 8 4 のダイヤフラム 8 4 A とは同一平面上に位置している。

なお、マイクロフォン 8 4 は、コンデンサー型、ダイナミック型等の周知の構造のものを採用することができる。

本実施形態の基本ユニット 2 では、平面スピーカユニット 1 から音を出し、マイクロフォン 8 4 で周囲の音を拾うことができる。

また、この基本ユニット 2 を用いて、特定の音、例えば騒音を低減させるノイズキャンセル装置を構成することができる。

この基本ユニット 2 をノイズキャンセル装置として用いる場合には、例えば、図 1 4 に示すように、騒音源 8 6 に基本ユニット 2 の正面を向け、騒音源 8 6 から出る騒音 N をマイクロフォン 8 4 で拾う。そして、マイクロフォン 8 4 からの信号を制御回路 8 7 で位相反転し、位相反転した信号を増幅して平面スピーカユニット 1 へ出力し、拾った騒音 N と逆位相の打消音 U N を平面スピーカユニット 1 から出して騒音 N を打ち消す。

従来より、騒音をマイクロフォンで拾い、騒音と逆位相の音をスピーカから出して騒音を打ち消すシステムが種々実用化されているが、コーン型のスピーカとマイクロフォンとの組み合わせであり、かつ、スピーカのダイヤフラムとマイクロフォンのダイヤフラムとが同一平面上に配置されていないものであった。

従来システムの第 1 の欠点としては、騒音を拾う位置（マイクロフォンのダイヤフラムの位置）と、騒音を打ち消すための打消音を出す位置（スピーカのダイヤフラムの位置）とが騒音源を基準として異なるため、音を出す前に複雑な演算を行う必要があり、制御回路が複雑化すると共に、複雑な雑音（周波数やレベルの異なる複数の音が混ざったもの）を効果的に低減できない問題があった。

しかしながら、本実施形態の基本ユニット 2 を用いたノイズキャンセル装置では、マイクロフォン 8 4 のダイヤフラム 8 4 A の位置と、平面スピーカユニット 1 のダイヤフラム 1 A の位置とが同一平面上に配置されているため、制御回路 8 7 は位相の反転（なお、平面スピーカユニット 1 との結線を逆にすれば、位相は自動的に反転する。）とレベル調整だけで済み、簡単な構成で騒音 N を打ち消す

ことが可能となる。

また、従来システムの第2の欠点としては、コーン型のスピーカを用いていたために、騒音を打ち消すための打消音が平面波ではなかった。

このため、スピーカを複数用いると、騒音を打ち消すための打消音の波の形状が乱れてしまい、騒音を打ち消す効果が不十分となる。

しかしながら、本実施形態の基本ユニット2では、複数の平面スピーカユニット1のダイヤフラム1Aを同一平面上に配置しているため、平面スピーカユニット1の数に関らず平面波を出すことができ、確実に騒音Nを打ち消すことができる。

また、図15に示すように、基本ユニット2を用いたノイズキャンセル装置を道路88の防音壁90の上端に沿って複数連結しても良い。

この場合、自動車92の騒音Nをマイクロフォン84で拾い、拾った騒音Nと逆位相の打消音UNを平面スピーカユニット1から出すことにより自動車92の騒音Nを打ち消すことができ、防音壁90の外側へ漏れる騒音Nを低減することができる。

なお、一つの基本ユニット2において、マイクロフォン84の数は一つでも良く、複数でも良い。

例えば、一つの基本ユニット2に複数のマイクロフォン84を設ける場合、複数のマイクロフォン84を所定（例えば、一定）の間隔で配置すると共に、一つのマイクロフォン84とそのマイクロフォン84に最も近い1乃至複数の平面スピーカユニット1とを対にし、マイクロフォン84で拾った騒音Nと逆位相の打消音UNを、マイクロフォン84と対となる1乃至複数の平面スピーカユニット1から出すようにする。

基本ユニット2が長くなる場合には、長手方向の部位毎に騒音のレベルや周波数等が異なる場合が考えられるが、上記のように複数のマイクロフォン84を設けることにより、部位毎に異なる騒音Nを確実に低減することが可能となる。

また、本実施形態では、平面スピーカユニット1とは別部品であるマイクロフォン84を用いたが、例えば、上記のマイクロフォン84を用いず、複数の平面スピーカユニット1の内の何れかの平面スピーカユニット1、または平面スピー

カユニット 1 と同様の構造のものをマイクロフォン 8 4 の代わりとして使用することもできる。

また、上記のマイクロフォン 8 4 を用いず、平面スピーカユニット 1 の一部分をマイクロフォンとして使用することもできる。

例えば、平面スピーカユニット 1 の内の 1 又は複数個のコイル 1 2 6 を他のコイル 1 2 6 (スピーカとして用いるもの) と電氣的に分離し、電氣的に分離したコイル 1 2 6 をマイクロフォンのコイル、ダイヤフラム 1 A の内の電氣的に分離したコイル 1 2 6 の形成されている部分をマイクロフォンのダイヤフラムとして使用することもできる。

このようにマイクロフォン 8 4 を使用しなければ部品点数の低減になる。

[第 4 の実施形態]

次に、本発明の第 4 の実施形態を説明する。なお、前述した実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

図 1 6 に示すように、本実施形態の基本ユニット 2 では、バッフルボード 2 2 に取付板 9 4 がねじ等で固定されている。

取付板 9 4 の中央には孔 9 6 が形成されている。

この孔 9 6 には、マイクロフォン 8 4 が挿入されており、接着剤等で固定されている。

このマイクロフォン 8 4 は、平面スピーカユニット 1 と平面スピーカユニット 1 との間に配置されている。

図 1 7 に示すように、本実施形態の基本ユニット 2 では、3 個のマイクロフォン 8 4 が等間隔に配置されており、一つのマイクロフォン 8 4 に対して基本ユニット 2 の長手方向両側に各 2 個ずつ、合計 4 個の平面スピーカユニット 1 が対をなしている。

なお、マイクロフォン 8 4 は、平面スピーカユニット 1 と平面スピーカユニット 1 との間隔が広がらないように、出来る限り小さい径のものが使用されている。

図 1 6 に示すように、マイクロフォン 8 4 の受音面は、押出材 3 2 の背面に向けられている。

平面スピーカユニット 1 のダイヤフラム 1 A と、このマイクロフォン 8 4 のダ

イヤフラム 8 4 A とは同一平面上に位置している。

押出材 3 2 の背面には、孔 9 8 が形成されており、この孔 9 8 には、カップ状の閉塞部材 1 0 0 が挿入されている。

閉塞部材 1 0 0 の開口付近の外周部分と、押出材 3 2 の孔 9 8 の内周部分とは密着している。

閉塞部材 1 0 0 の底部 1 0 0 A と取付板 9 4 とは、スペーサー 1 0 2、ねじ 1 0 4 及びナット 1 0 6 を用いて連結されている。

本実施形態の基本ユニット 2 では、例えば、図 1 7 に示すように、騒音源 8 6 にマイクロフォン 8 4 を向け、騒音源 8 6 から出る騒音 N をマイクロフォン 8 4 で拾い、拾った騒音 N と逆位相の打消音 U N を平面スピーカユニット 1 から出せば、基本ユニット 2 の正面側にて騒音を打ち消すことができる。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかるスピーカシステムは、広い場所に設置するのに好適であり、例えば、聞く位置にかかわらず音量、音質を一定としたい、エスカレータ、駅のホーム、空港等の広い空間の放送設備として使用することが適している。

また、本発明にかかるノイズキャンセル装置は、騒音を低減させたい場所に設置するのに好適であり、例えば、道路の防音壁等に取り付けて自動車の騒音を低減するのに適している。

請求の範囲

1. キャビネットの側部に設けた細長い開口に、平面状のダイヤフラムを有する複数の平面スピーカユニットを開口の長手方向にライン状に配置させて固定して基本ユニットとしたことを特徴とするスピーカシステム。
2. 基本ユニットを複数連結したことを特徴とする請求項1に記載のスピーカシステム。
3. 基本ユニットを連結材を用いて連結したことを特徴とする請求項2に記載のスピーカシステム。
4. 平面スピーカユニットを複数個連結させたことを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載のスピーカシステム。
5. 1または複数の平面スピーカユニットをバッフルボードに取り付けてバッフルボードアッシーとし、このバッフルボードアッシーを複数連結していることを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載のスピーカシステム。
6. 各平面スピーカユニット毎の連結個所にパイプ内に仕切りを設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載のスピーカシステム。
7. キャビネットの内部に吸音材を設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載のスピーカシステム。
8. 平面スピーカユニットを取り付けたバッフルボードを、キャビネットの背面と連結すると共にキャビネットの開口部分に固定させる固定部材を備えていることを特徴とする請求項1乃至請求項7の何れか1項に記載のスピーカシステム。
9. 平面状のダイヤフラムを有する平面スピーカユニットと、
平面スピーカユニットのダイヤフラムと同一平面内に位置するダイヤフラムを有するマイクロフォンと、
を有することを特徴とするスピーカシステム。
10. 同一平面上に平面状のダイヤフラムを位置させた複数の平面スピーカユニットを備え、
複数の平面スピーカユニットの少なくとも一つをマイクロフォンとして使用することを特徴とするスピーカシステム。

1 1. 同一平面上に配置された複数のマグネット、及び前記複数のマグネットと対になる複数のコイルを設けた平面状のダイヤフラムを備えた平面スピーカユニットを備え、

前記複数のコイルの内の 1 または複数のコイルを他のコイルに対して電氣的に分離し、前記電氣的に分離したコイルをマイクロフォンのコイル、前記ダイヤフラムの内で前記電氣的に分離したコイルが設けられている部分をマイクロフォンのダイヤフラムとして使用することを特徴とするスピーカシステム。

1 2. マイクロフォンと、

マイクロフォンと接続されると共にマイクロフォンのダイヤフラムと同一平面内に位置する平面状のダイヤフラムを有し、マイクロフォンで拾った音と逆位相の音を出力する平面スピーカユニットと、

を有することを特徴とするノイズキャンセル装置。

1 3. 平面状のダイヤフラムを有する平面スピーカユニットと、

平面スピーカユニットのダイヤフラムと同一平面内に位置するダイヤフラムを有するマイクロフォンと、

マイクロフォンで拾った音と逆位相の音を平面スピーカユニットから出力させるスピーカ制御装置と、

を有することを特徴とするノイズキャンセル装置。

1 4. 同一平面上に平面状のダイヤフラムを位置させた複数の平面スピーカユニットを備え、

複数の平面スピーカの少なくとも一つをマイクロフォンとして使用し、前記マイクロフォンとして使用した平面スピーカで拾った音と逆位相の音を、マイクロフォンとして使用していない他の平面スピーカユニットから出力させるスピーカ制御装置と、

を有することを特徴とするノイズキャンセル装置。

1 5. 同一平面上に配置された複数のマグネット、及び前記複数のマグネットと対になる複数のコイルを設けた平面状のダイヤフラムを備えた平面スピーカユニットを備え、

前記複数のコイルの内の 1 または複数のコイルを他のコイルに対して電氣的に

分離し、前記電氣的に分離したコイルをマイクロフォンのコイル、前記ダイヤフラムの中で電氣的に分離したコイルが設けられている部分をマイクロフォンのダイヤフラムとして使用し、

前記マイクロフォンで拾った音と逆位相の音が、前記ダイヤフラムの内の前記他のコイルが設けられた部分から出力するように前記他のコイルに電気信号を流すスピーカ制御装置と、

を有することを特徴とするノイズキャンセル装置。

1

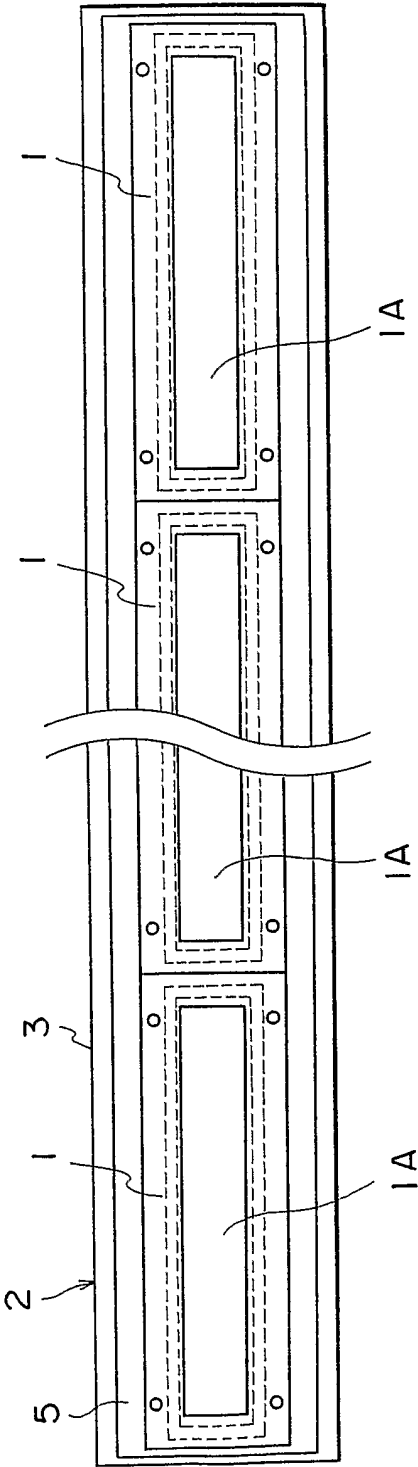


図 2

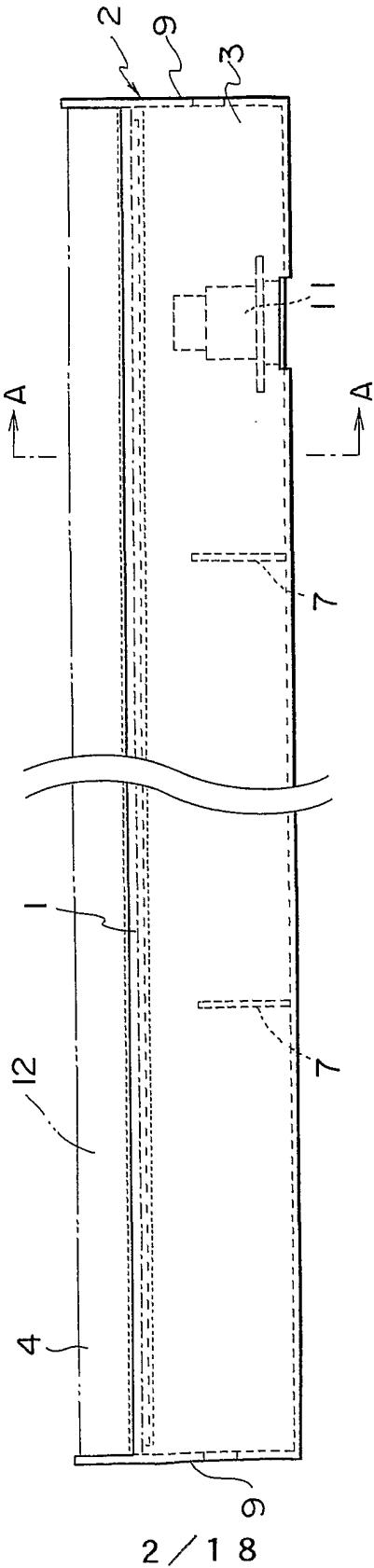


図 3

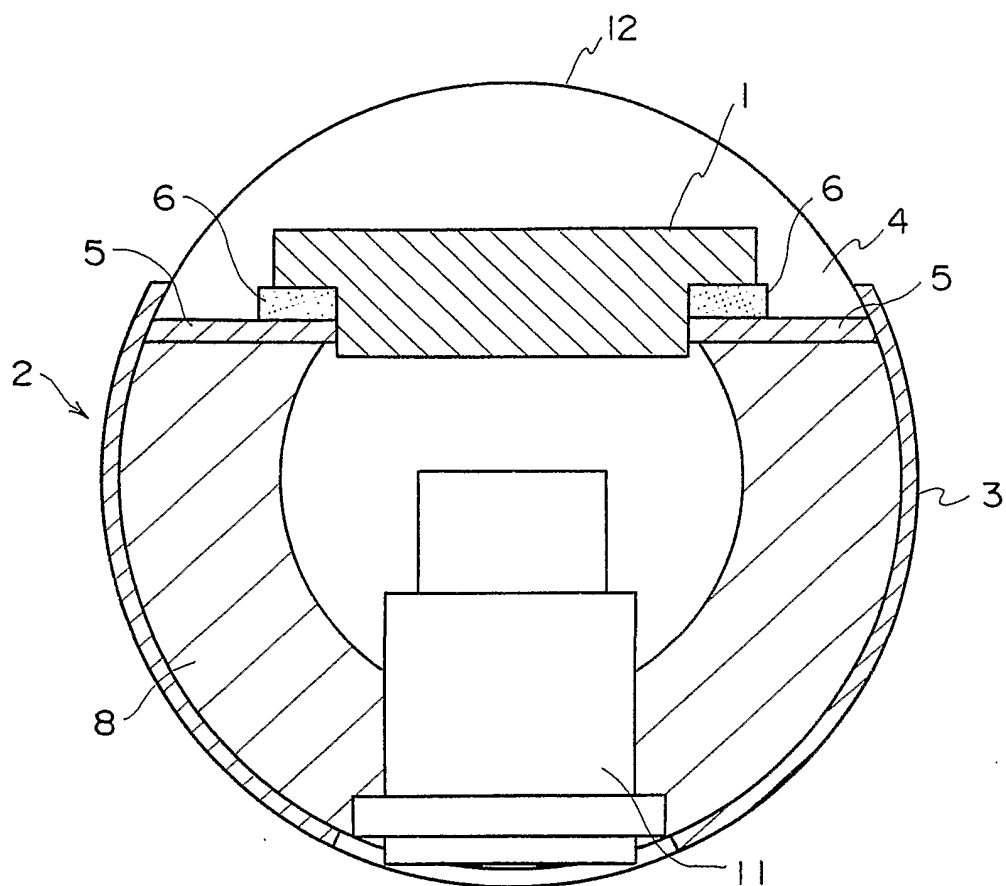


図 4

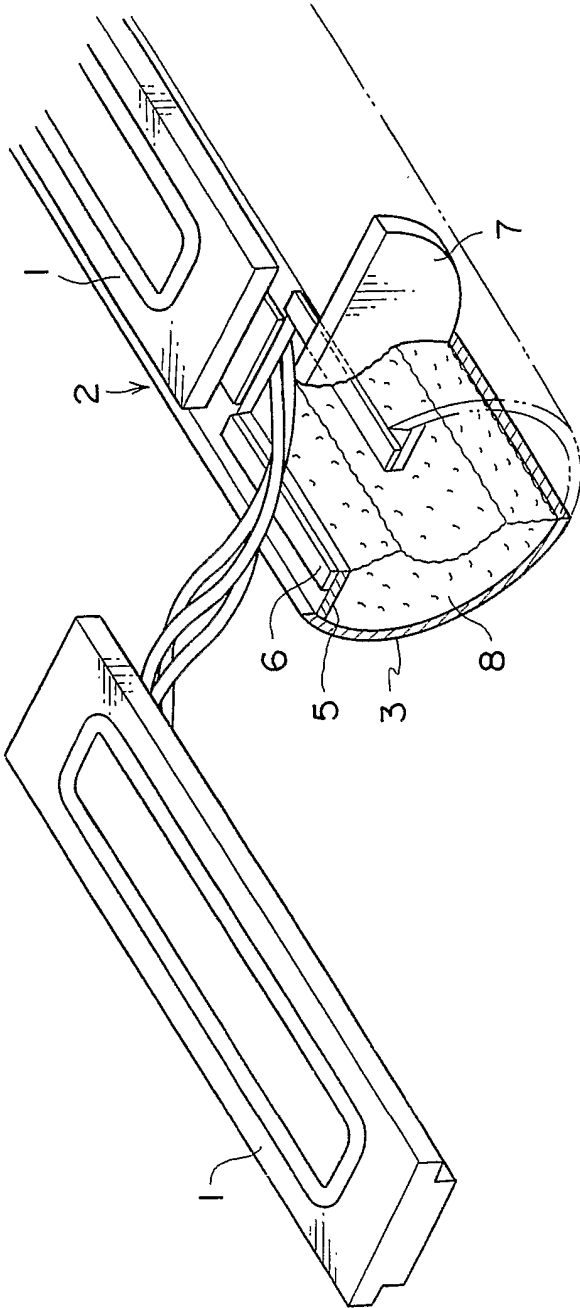


図 5A

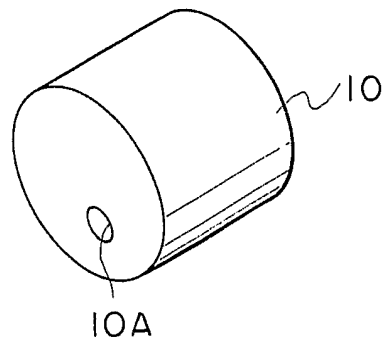


図 5B

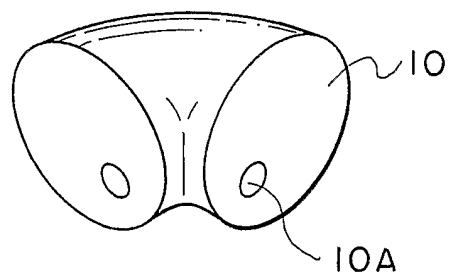


図 5C

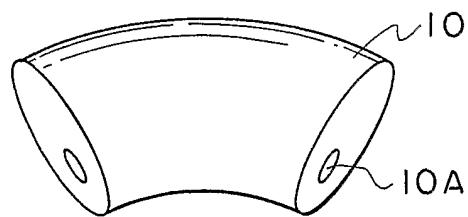


図 5D

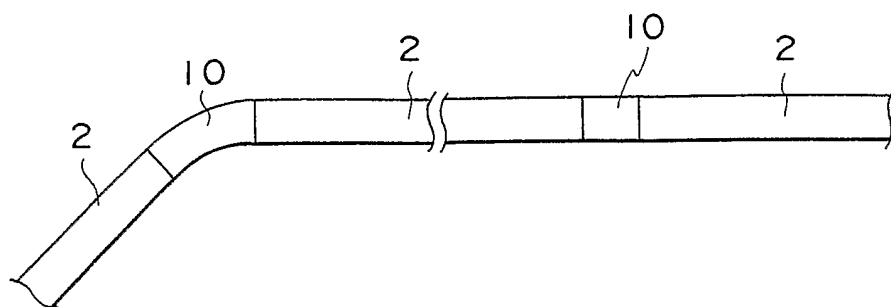


図 6

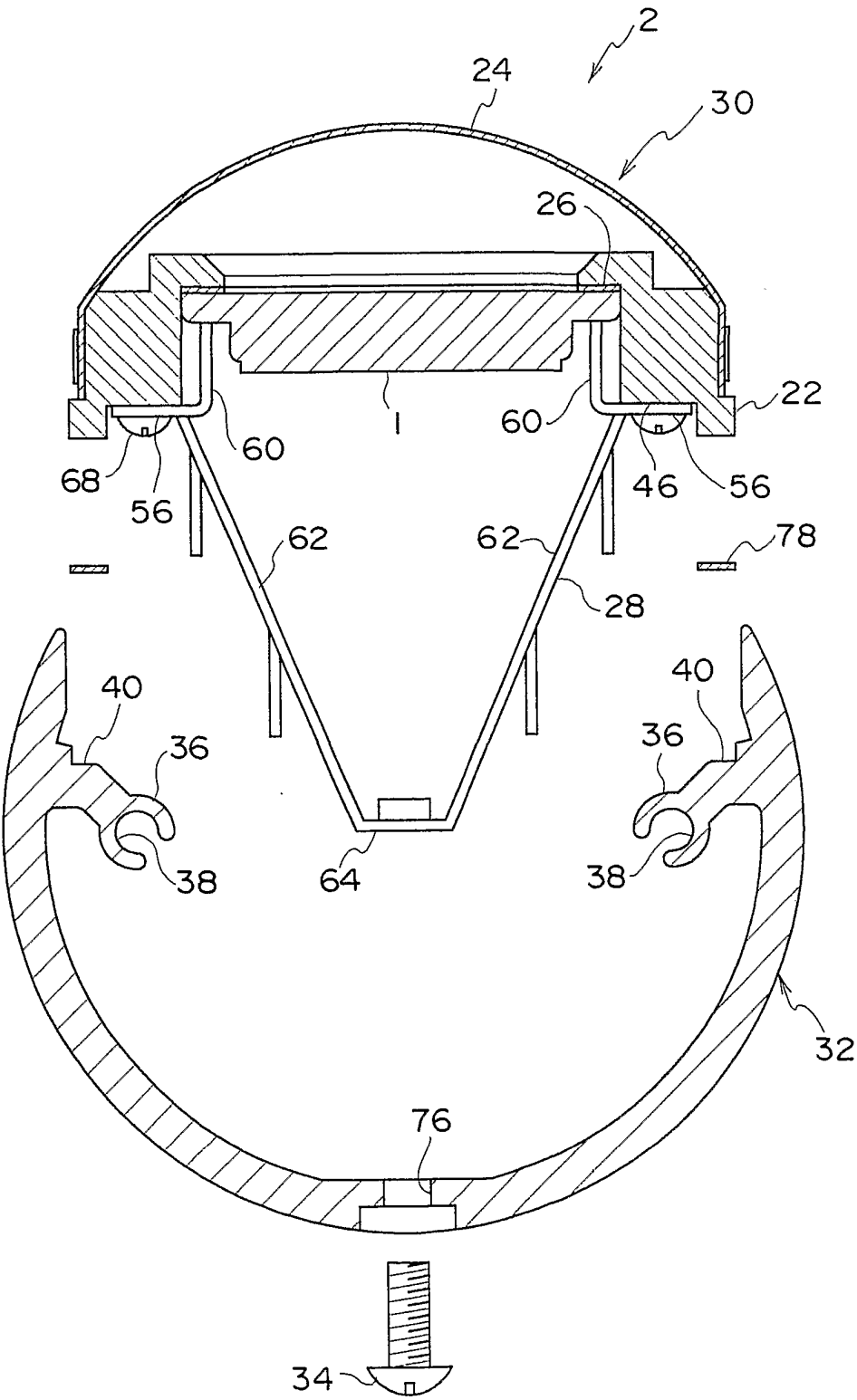
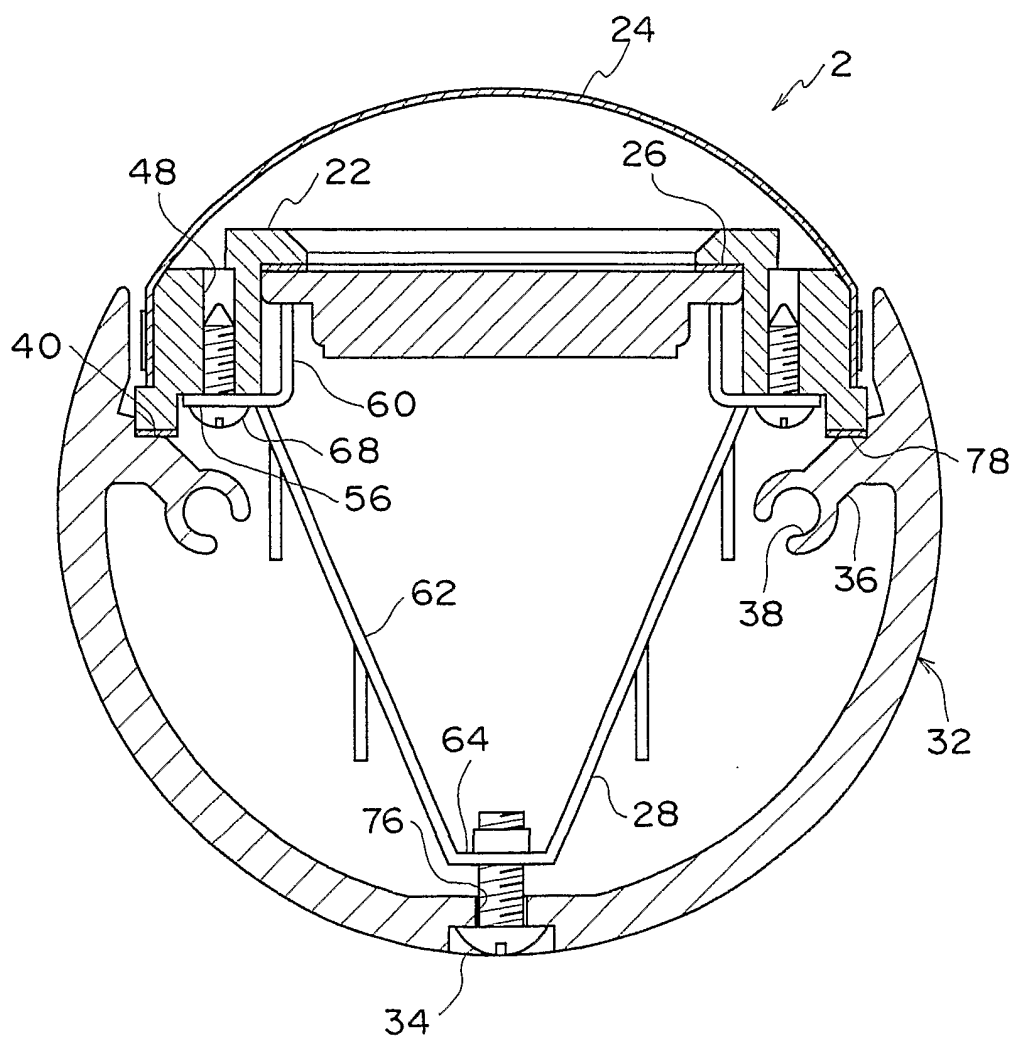


図 7



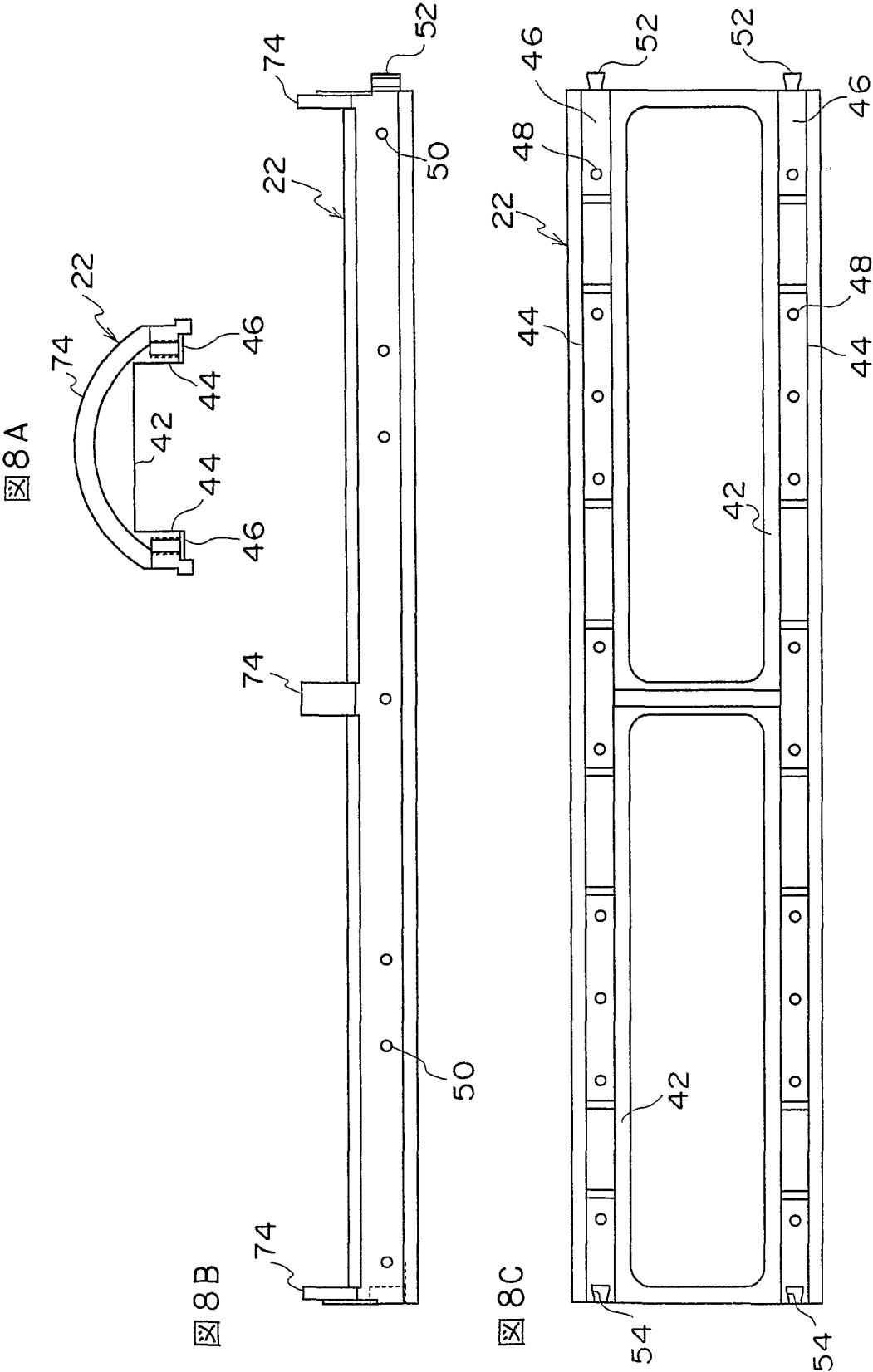


図 9

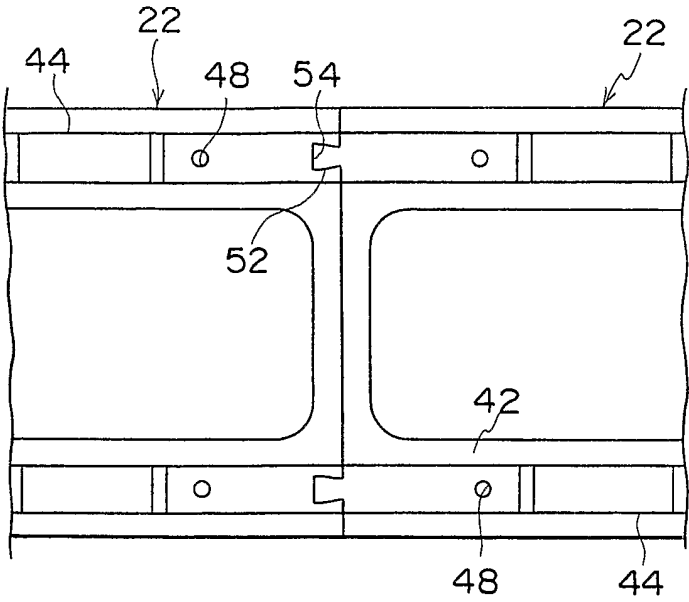


図 1 0

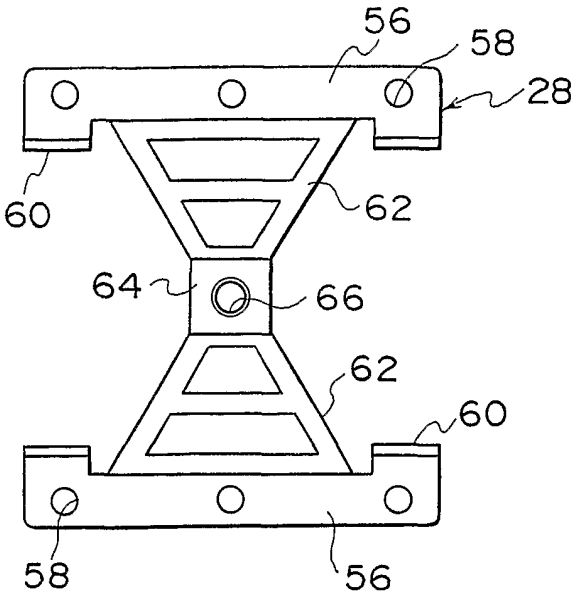


図 1 1

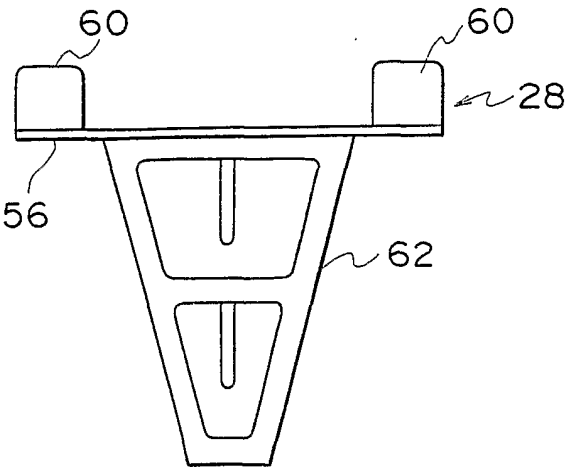


図 1 2

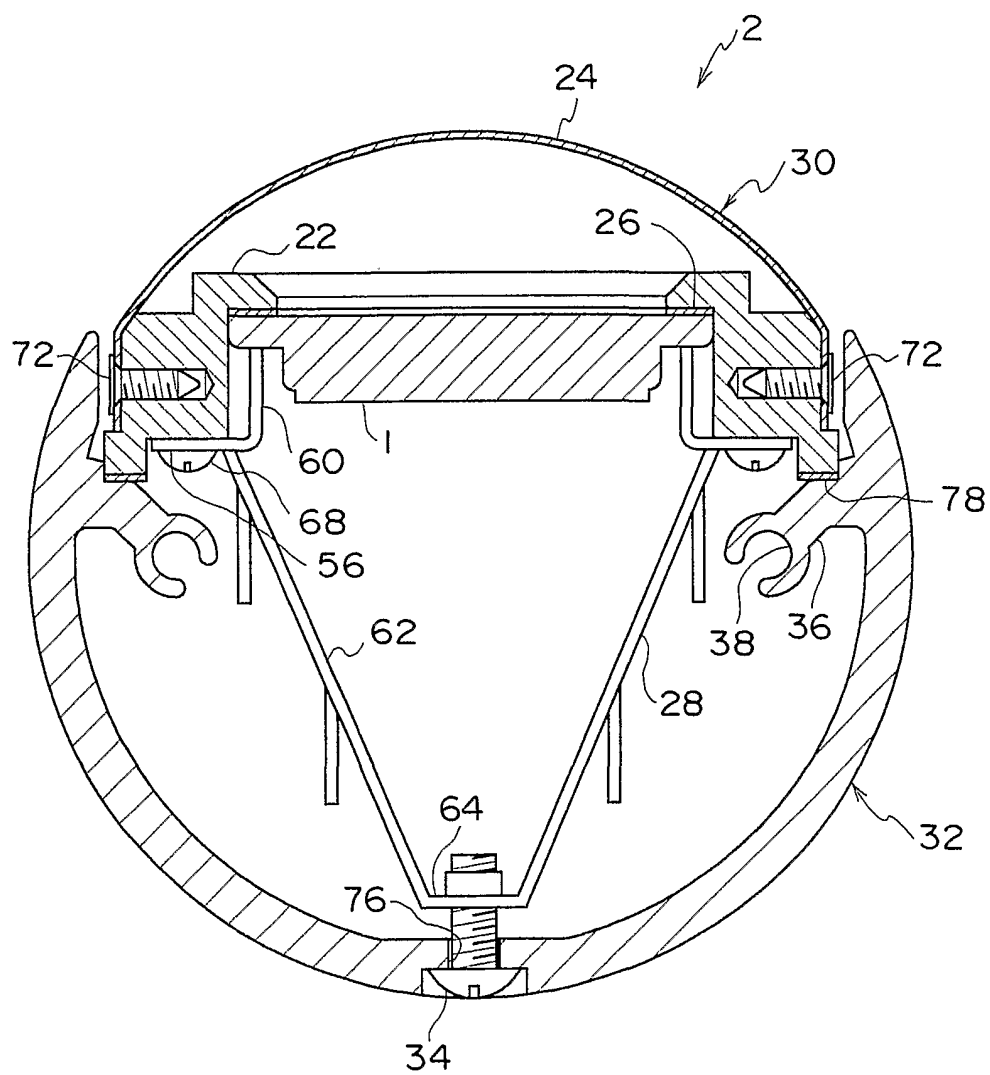


図 1 3

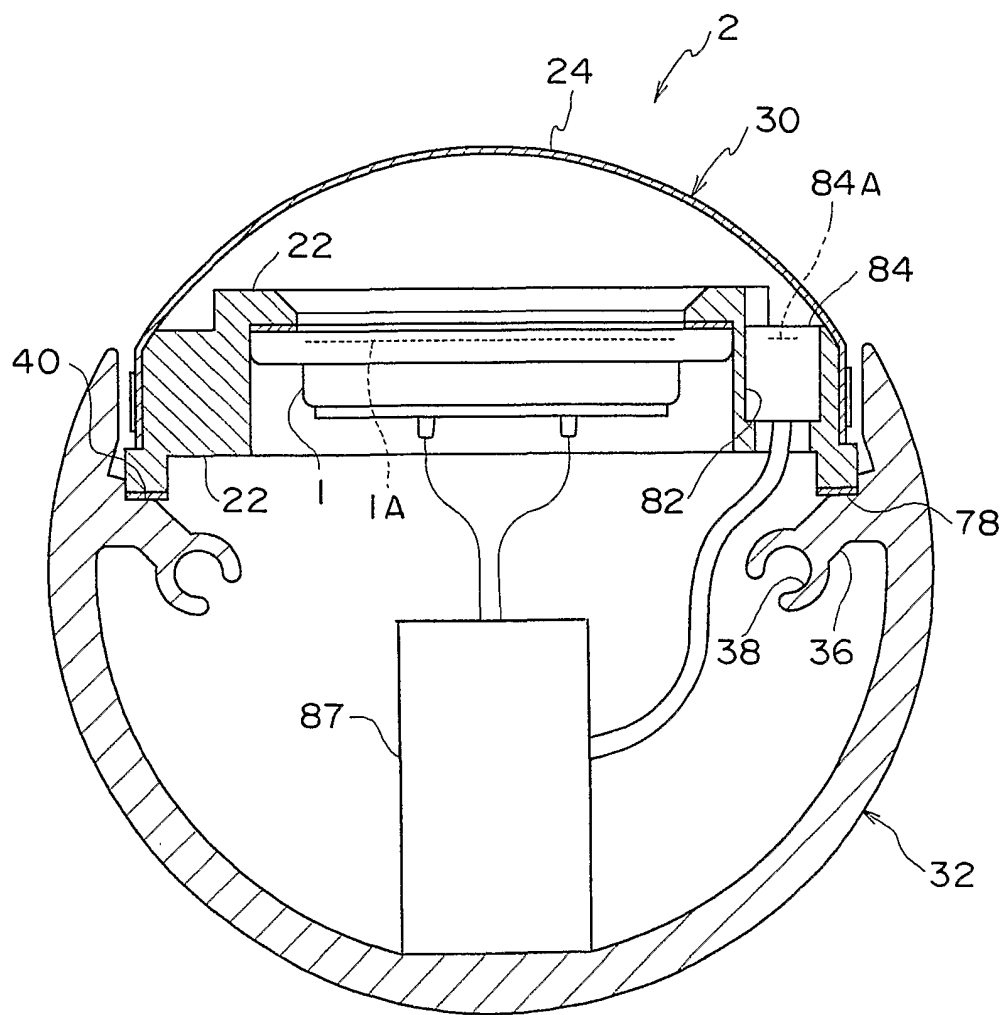


図 14

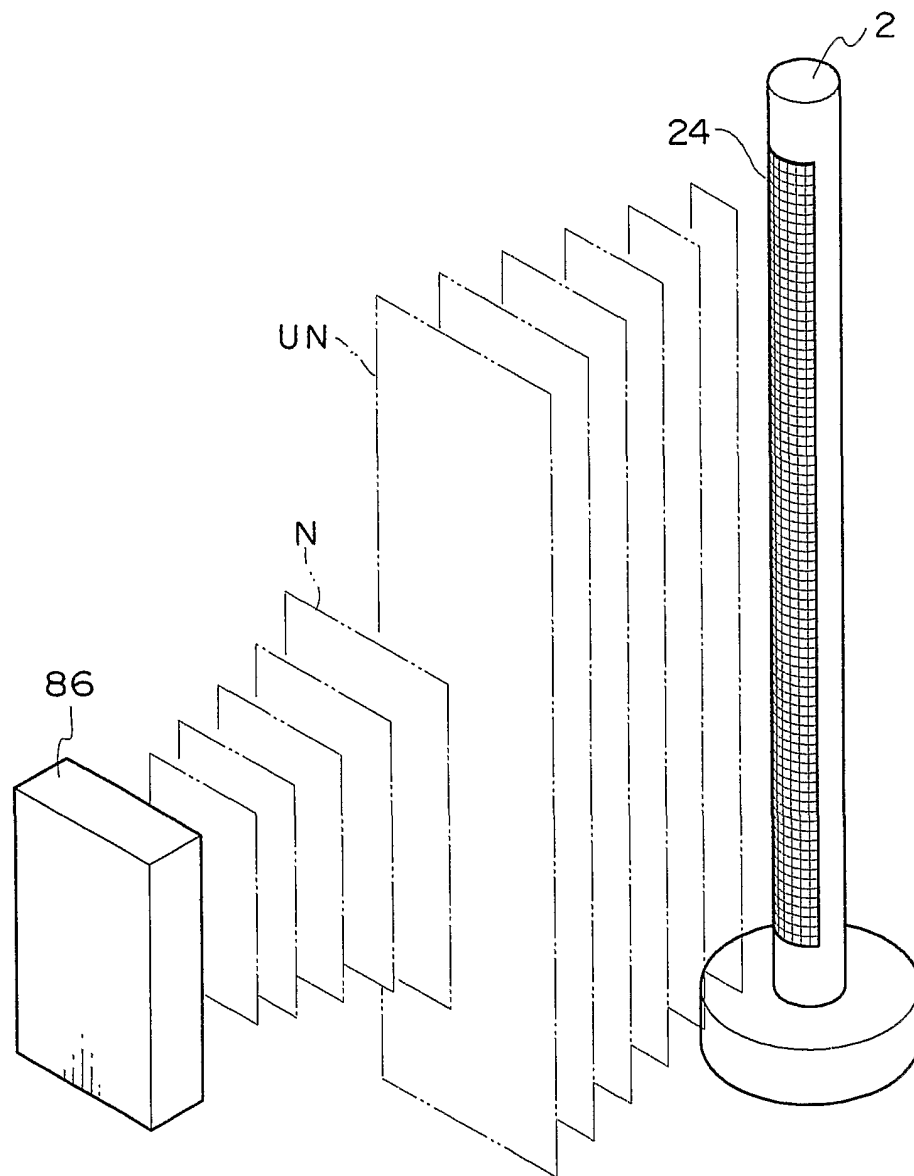


図 15

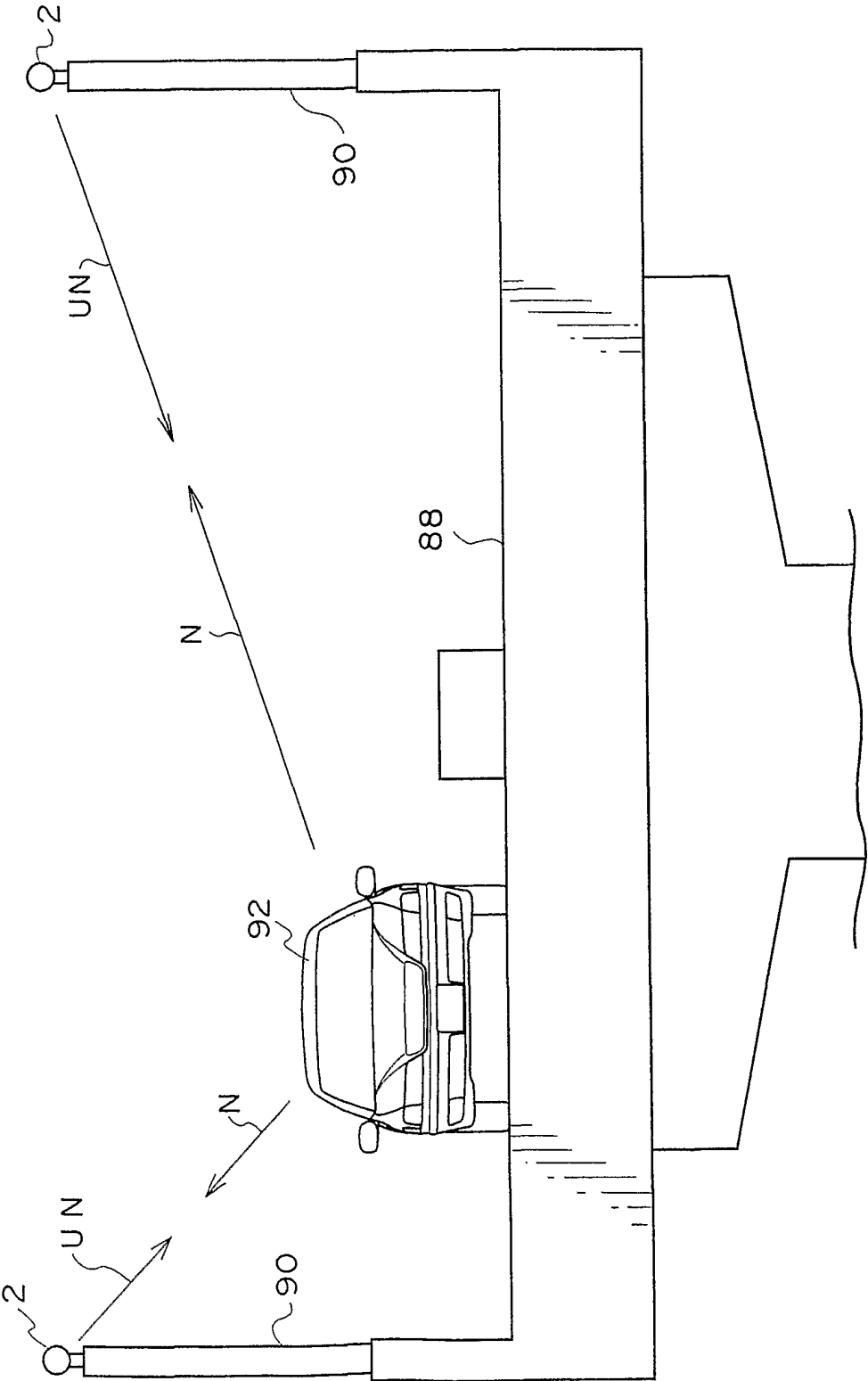


図 16

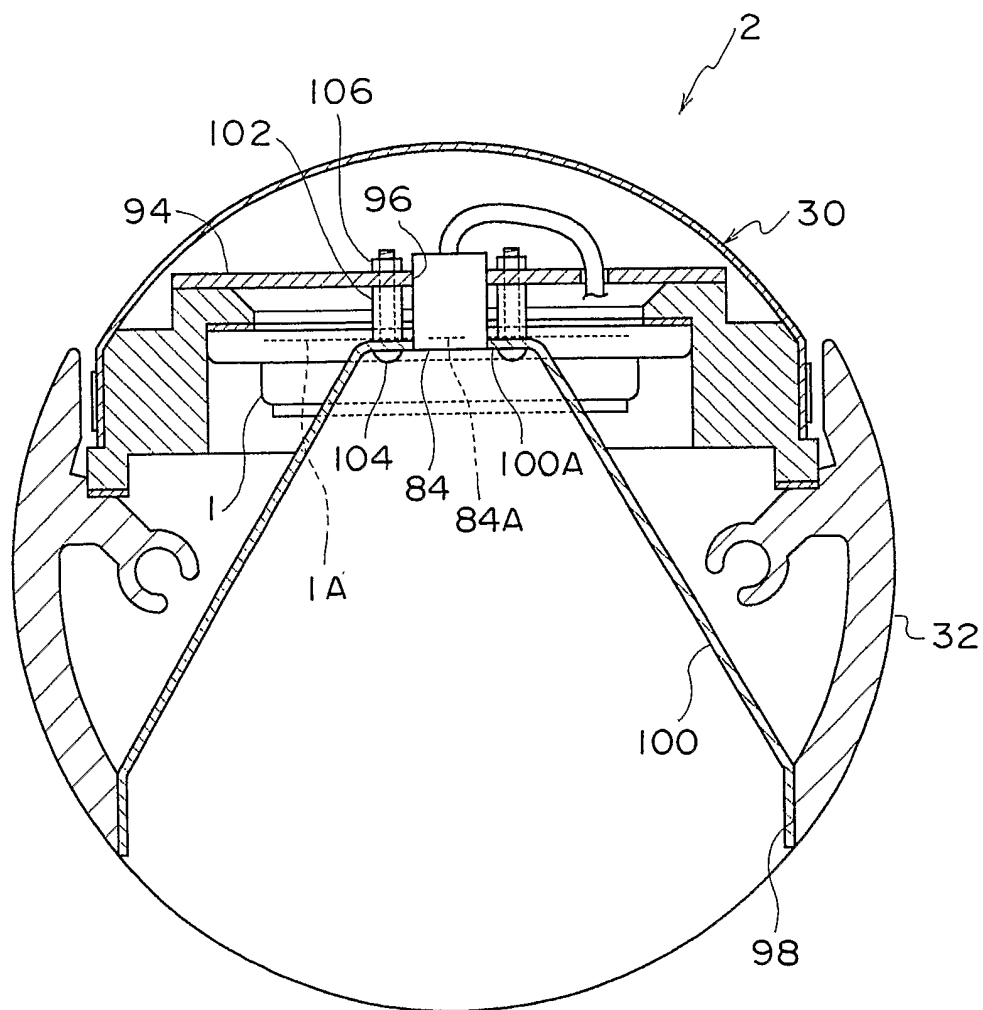


図 17

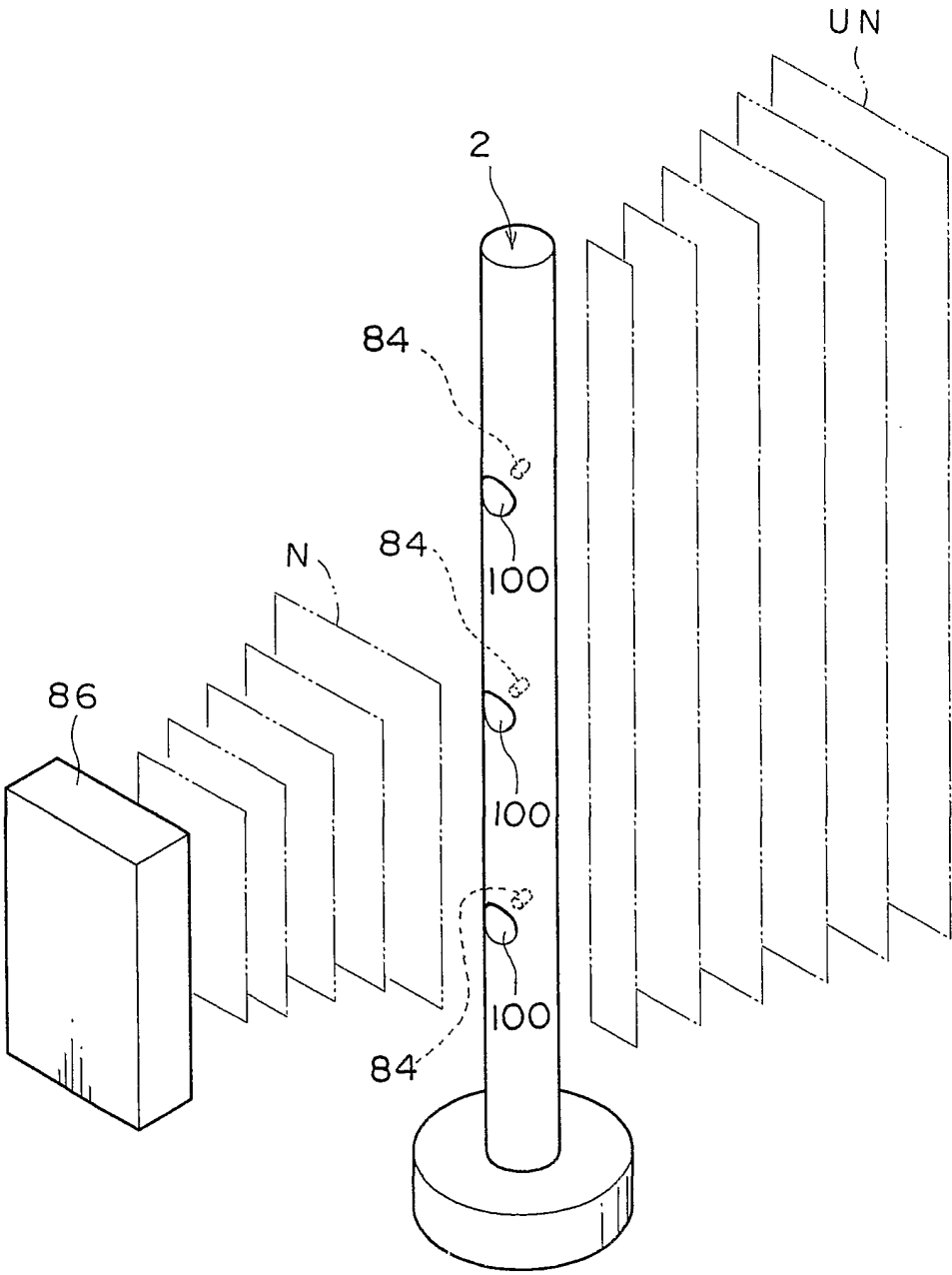


図 18

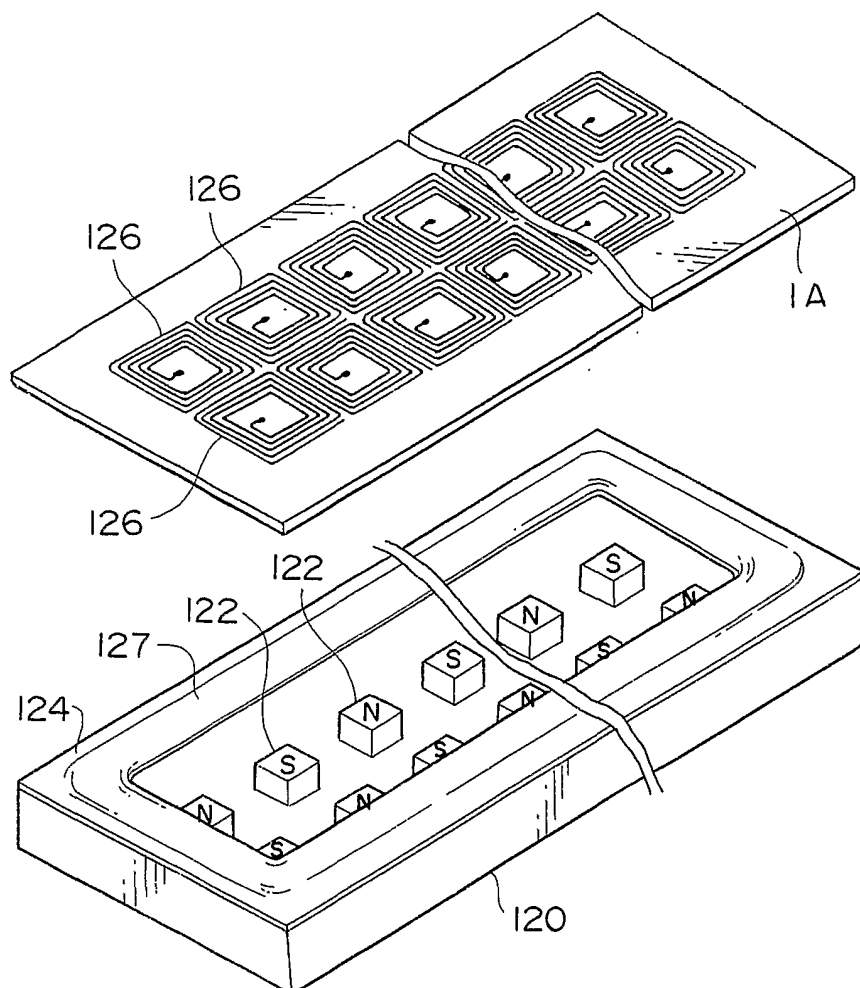
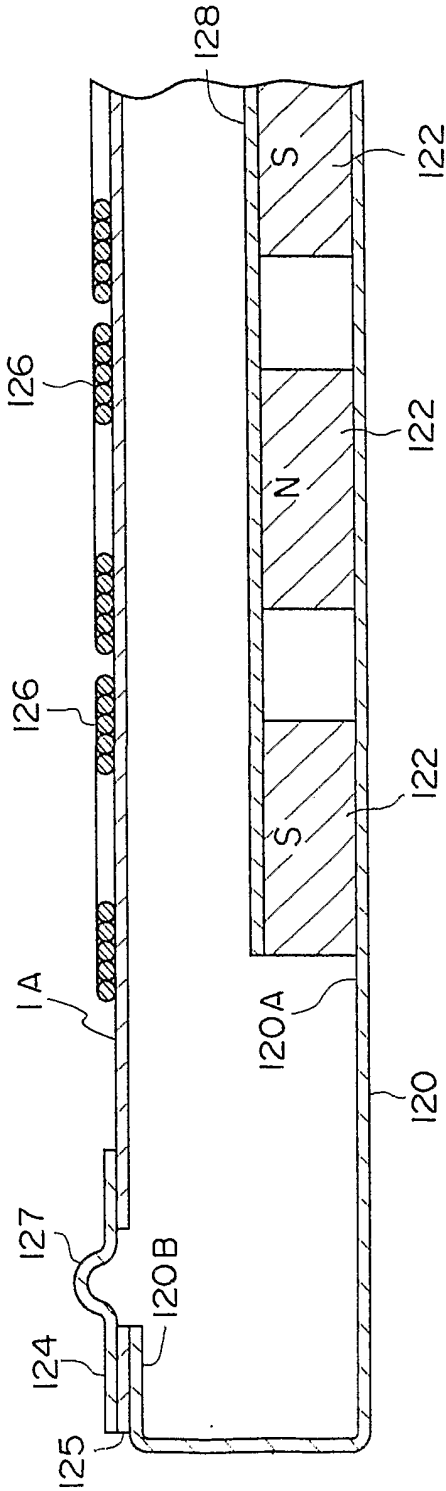


図 19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05487

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04R1/28, H04R1/02, H04R9/00, H04R7/04, G10K11/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04R1/28, H04R1/02, H04R9/00, H04R7/04, G10K11/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 175061/1981 (Laid-open No. 82091/1983), (Akai Electric Co., Ltd.), 03 June, 1983 (03.06.83), Full text; Figs. 1 to 7	1, 4
Y	Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	2-3, 5-8
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 44376/1985 (Laid-open No. 162195/1986), (Pioneer Electronic Corporation), 07 October, 1986 (07.10.86), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 July, 2001 (23.07.01)

Date of mailing of the international search report

31 July, 2001 (31.07.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05487

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21332/1989 (Laid-open No. 113493/1990), (Kenwood Corporation), 11 September, 1990 (11.09.90), Full text; Figs. 1 to 13 (Family: none)	2-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 51309/1987 (Laid-open No. 158078/1988), (Onkyo Corporation), 17 October, 1988 (17.10.88), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	5
Y	JP 55-151889 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 26 November, 1980 (26.11.80), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	6-7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 162383/1988 (Laid-open No. 84495/1990), (Kenwood Corporation), 29 June, 1990 (29.06.90), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	8
X	JP 5-158485 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 25 June, 1993 (25.06.93), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	9-10, 12-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04R1/28, H04R1/02, H04R9/00, H04R7/04, G10K11/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04R1/28, H04R1/02, H04R9/00, H04R7/04, G10K11/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願56-175061号 (日本国実用新案登録出願公開58-82091号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (赤井電機株式会社)、03.6月.1983 (03.06.83)	1, 4
Y	全文、1-7図	2-3, 5-8
Y	全文、1-5図 (ファミリーなし)	
Y	日本国実用新案登録出願60-44376号 (日本国実用新案登録出願公開61-162195号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (パイオニア株式会社)、07.10月.1986 (07.10.	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.07.01

国際調査報告の発送日

31.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大野 弘

5C

9175

電話番号 03-3581-1101 内線 3539

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	86) 全文、1-8図 (ファミリーなし)	
Y	日本国実用新案登録出願1-21332号 (日本国実用新案登録出願公開2-113493号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社ケンウッド) 、11. 9月. 1990 (11. 09. 90) 全文、1-13図 (ファミリーなし)	2-4
Y	日本国実用新案登録出願62-51309号 (日本国実用新案登録出願公開63-158078号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (オンキヨー株式会社) 、17. 10月. 1988 (17. 10. 88) 全文、1-7図 (ファミリーなし)	5
Y	J P, 55-151889, A (松下電器産業株式会社) 26. 11月. 1980 (26. 11. 80) 全文、第1-7図 (ファミリーなし)	6-7
Y	日本国実用新案登録出願63-162383号 (日本国実用新案登録出願公開2-84495号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社ケンウッド) 、29. 6月. 1990 (29. 06. 90) 全文、1-3図 (ファミリーなし)	8
X	J P, 5-158485, A (松下電器産業株式会社) 25. 6月. 1993 (25. 06. 93) 全文、第1-4図 (ファミリーなし)	9-10、12-14