

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-113922

(P2008-113922A)

(43) 公開日 平成20年5月22日(2008.5.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 M 16/06 (2006.01)	A 6 1 M 16/06	2 E 1 8 5
A 6 2 B 18/02 (2006.01)	A 6 2 B 18/02	Z

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-301152 (P2006-301152)
 (22) 出願日 平成18年11月7日 (2006.11.7)

(71) 出願人 500044696
 笠井 文雄
 北海道函館市桔梗町416番24号
 (74) 代理人 100093296
 弁理士 小越 勇
 (72) 発明者 笠井 文雄
 北海道函館市桔梗町416番地24号
 Fターム(参考) 2E185 AA07 BA20 CA03 CB07 CC02
 CC32

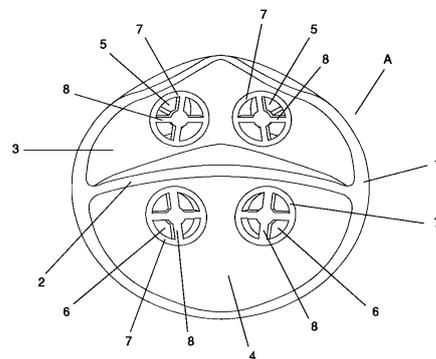
(54) 【発明の名称】 鼻吸気口呼気専用マスク

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 外部の空気を強制的に鼻から吸気し(吸い込み)、口から呼気する(体外に吐き出す)ための専用マスクであり、上記の呼吸を、効率的、確実かつ簡便に行うための機器を提供する。

【解決手段】 鼻と口を覆う軟質材料のカップ1からなり、該カップ1の内面に鼻と口との境の通気を遮断するほぼ水平上の仕切り2を設け、該仕切り2を境として鼻側に2個又はそれ以上の鼻側通気孔5を設けると共に口側に1個又はそれ以上の口側通気孔6を設け、鼻側通気孔5及び口側通気孔6をカップ1よりもやや硬質のフレーム7で縁取りし、このフレーム7に鼻側通気孔5には吸気専用弁を、口側通気孔6には呼気専用弁を取り付けたことを特徴とする鼻吸気口呼気専用マスク。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鼻と口を覆う軟質材料のカップからなり、該カップの内面に鼻と口との境の通気を遮断するほぼ水平上の仕切りを設け、該仕切りを境として鼻側に 2 個又はそれ以上の鼻側通気孔を設けると共に口側に 1 個又はそれ以上の口側通気孔を設け、鼻側通気孔及び鼻側通気孔をカップよりもやや硬質のフレームで縁取りし、このフレームに鼻側通気孔には吸気専用弁を口側通気孔には呼気専用弁を取り付けたことを特徴とする鼻吸気口呼気専用マスク。

【請求項 2】

前記通気孔を縁取りしたフレームは円径であり、フレームの内面は、鼻及び口に接触しないように、カップの内面とほぼ同一面に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の鼻吸気口呼気専用マスク。

10

【請求項 3】

前記円径のフレームは、直径方向に直線状に伸びた数本の支持フレームを備え、該支持フレームに吸気専用弁及び呼気専用弁を支持することを特徴とする請求項 2 記載の鼻吸気口呼気専用マスク。

【請求項 4】

前記円径フレームの外側には、該円形フレームと一体でありかつカップから外側に突出した環状部と該環状部、前記支持フレームの中央部から突出した支柱及び環状部内を閉塞するキャップを備え、前記キャップの中心部を外れた位置に通気孔を設けると共に、該支柱に吸気専用弁及び呼気専用弁を設置したことを特徴とする請求項 3 記載の鼻吸気口呼気専用マスク。

20

【請求項 5】

吸気専用弁及び呼気専用弁は、前記支柱に嵌挿できる筒と筒の先端に取り付けた軟質の円盤状薄片からなり、吸気専用弁として使用する場合は、円盤状薄片を前記キャップ側にし、呼気専用弁として使用する場合は、円盤状薄片を前記円形にフレーム側にして、セットすることを特徴とする請求項 4 記載の鼻吸気口呼気専用マスク。

【請求項 6】

鼻と口を覆う軟質材料の前記カップの通気を除く部分を覆い、カップの外側から後頭部にかけて軟質の補助バンドを備えることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の鼻吸気口呼気専用マスク。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部の空気を強制的に鼻から吸気し（吸い込み）、口から呼気する（体外に吐き出す）ための専用マスクに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に呼吸する場合には、激しい運動又は動きを伴わない日常生活における通常の呼吸と運動時の呼吸に大きく分けることができるが、通常の呼吸の場合、男女間でやや相異があり、男性の場合は腹式呼吸、女性の場合は胸式呼吸が多いと言われている。

40

しかし、これは一般的に言われていることであって、女性の場合は腹式呼吸することも多く、特にスポーツ選手では男性と同様に腹式呼吸する人が多い。腹式呼吸の場合は、胸式呼吸に比べて一度に吸う空気の量が多く、それだけ呼吸回数が少なくなるという傾向がある。また、激しいスポーツを持続する場合には、鼻呼吸だけでは、酸素量が不足するため、口呼吸及び口呼吸と鼻呼吸を同時に行うのが普通である。

特に、水泳の選手の場合には、口から吸気して鼻から呼気するケース、又は鼻は一切使用せず、口呼吸のみを行う場合もある。

【0003】

50

通常の呼吸は、鼻呼吸することが殆んどある。しかし、強度の鼻詰まりの人では鼻呼吸することができない場合があるが、この場合は口呼吸を行っている。また、睡眠時に無意識に口呼吸を行っているケースもある。

このように、鼻呼吸又は口呼吸のみを行っている場合、いずれも気道は同一なので、気道に酸素が残存し、呼吸が必ずしも効率良く行われていると限らない。すなわち、一度の呼吸での酸素の取り入れは減少する場合が起こり得る。

【0004】

以上から、鼻から吸気し（吸い込み）、口から呼気する（体外に吐き出す）ことの研究がなされている。この結果、意外な研究結果が得られた。鼻吸気において一回の換気量が増加することが分った。上記に示すように、通常の気道に存在する空気が、完全には換気されていないことからある程度は予想されたことではあるが、通常の鼻呼吸又は口呼吸のみを行っている場合に比べ大きな差異があることが分った。

10

【0005】

以上から、鼻から吸気し（吸い込み）、口から呼気する（体外に吐き出す）ことを強制的に行うことにより、特にスポーツを行っている人でない場合でも、肺活量が増大し、肺の換気効率が増大し、心臓の1回拍出量が増大し、その結果血中ヘモグロビン濃度が上昇し、さらに赤血球数の増加、呼吸筋の強化が起こるとい著しい効果があるという結果が報告されている。特に鼻吸気は、吸気の湿化、温度の定常化、汚れを防止できるという、健康体を維持する上でも良好な作用をするものである。

【0006】

しかし、鼻から吸気し（吸い込み）、口から呼気する（体外に吐き出す）ことを強制的に行うことができる簡便な機器が必要である。従来は、上記の呼吸方式による効果の認識もなく、またそれを効率的に、確実かつ簡便に行うための機器は無かったというのが現実であった。

20

このようなことから、本願発明者は、先に腹式呼吸有酸素運動強制スポーツマスクを提案した（特許文献1参照）。本件発明は、これをさらに改良するものである。

【特許文献1】特開2006-20987号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、外部の空気を強制的に鼻から吸気し（吸い込み）、口から呼気する（体外に吐き出す）ための専用マスクであり、上記の呼吸を、効率的、確実かつ簡便に行うための機器を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

以上から、本願は以下の発明を提供する。

1) 本発明は、鼻と口を覆う軟質材料のカップからなり、該カップの内面に鼻と口との境の通気を遮断するほぼ水平上の仕切りを設け、該仕切りを境として鼻側に2個又はそれ以上の鼻側通気孔を設けると共に口側に1個又はそれ以上の口側通気孔を設け、鼻側通気孔及び口側通気孔をカップよりもやや硬質のフレームで縁取りし、このフレームに鼻側通気孔には吸気専用弁を口側通気孔には呼気専用弁を取り付けたことを特徴とする鼻吸気口呼気専用マスクを提供する。

40

カップは軟質の材料である樹脂製又はゴムを使用するが、顔面にフィットする柔らかではあるが気密性に富む材料を使用する。この目的に適合するものであれば、樹脂の種類又はゴムの種類に特に制限はない。このカップは鼻及び口元の周囲を覆うので、顔面に対応した形状とするのが望ましいと言える。鼻の周囲を若干狭くした形状として顔面にフィットさせることもできる。

【0009】

仕切り材は前記カップの材料と同質の材料を使用することができるが、異質の材料でも

50

良い。同様に顔面にフィットするものであれば良い。鼻と口の間隔はそれほど大きくはなく、また口廻りと同様に、若干湾曲しているの、それに合った形状とすることが望ましい。カップの周囲及び仕切り材は、マスクをした状態で顔面に痕跡を残すほどの硬質材とすることは避けるべきであるが、気密性は保持する必要があるの、ある程度の厚みは必要である。その寸法は任意である。

【 0 0 1 0 】

2) 本発明は、前記通気孔を縁取りしたフレームは円径であり、フレームの内面は、鼻及び口に接触しないように、カップの内面とほぼ同一面に形成されている前記1)記載の鼻吸気口呼気専用マスクを提供する。

通気孔を縁取りしたフレームはカップから内面側に突出すると、鼻に触れたり、口に触れたりする虞があるので、フレームの内面はカップの内面と同一平面上にあることが望ましい。しかし、カップとの接合強度考慮する必要があるの、数ミリ(2~3mm)程度の若干の突出は可能である。

【 0 0 1 1 】

3) 本発明は、前記円径のフレームは、直径方向に直線状に伸びた数本の支持フレームを備え、該支持フレームに吸気専用弁及び呼気専用弁を支持する上記2)記載の鼻吸気口呼気専用マスクを提供する。

この支持フレームは吸気専用弁及び呼気専用弁を支持する役目を担うが、同時に前記円径のフレームの強度を高める機能を有している。通常、十字形にするのが良いが、さらにこの本数を増やしても良い。これは製造のし易さの問題でもある。

この支持フレームは、円径フレームと同質材料とすることが望ましい。樹脂製の材料を使用する場合には、射出成形で同時に成形可能である。

【 0 0 1 2 】

4) 前記円径フレームの外側には、該円形フレームと一体でありかつカップから外側に突出した環状部と該環状部、前記支持フレームの中央部から突出した支柱及び環状部内を閉塞するキャップを備え、前記キャップの中心部を外れた位置に通気孔を設けると共に、該支柱に吸気専用弁及び呼気専用弁を設置した上記3)記載の鼻吸気口呼気専用マスクを提供する。

この環状部と環状部内を閉塞するキャップは、吸気専用弁及び呼気専用弁を保持する役割りを有する。この環状部と支持フレームの中央部から突出した支柱は、前記支持フレーム及び通気孔を縁取りしたフレームと同質の材料から製作できる。キャップは環状部内を閉塞するように、嵌め合わせ式にしても良いし、ネジで止めるようにしても良い。

【 0 0 1 3 】

5) 本発明は、吸気専用弁及び呼気専用弁は、前記支柱に嵌挿できる筒と筒の先端に取り付けた軟質の円盤状薄片からなり、吸気専用弁として使用する場合は、円盤状薄片を前記キャップ側にし、呼気専用弁として使用する場合は、円盤状薄片を前記円形の支持フレーム側にし、セットする上記4)記載の鼻吸気口呼気専用マスクを提供する。この吸気専用弁及び呼気専用弁は同一形状とした場合には、使用時に反対に挿入するだけで良いという特徴を有している。しかし異なる形状とすることを妨げるものではない。

【 0 0 1 4 】

6) 本発明は、鼻と口を覆う軟質材料の前記カップの通気を除く部分を覆い、カップの外側から後頭部にかけて軟質の補助バンドを備える上記1)~5)のいずれかに記載の鼻吸気口呼気専用マスクを提供する。上記マスクは口及び鼻の周囲で顔面に任意に保持できるが、特に顔面にフィットするように、軟質の補助バンドを設けることは、機能上有効である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明によって、外部の空気を強制的に鼻から吸気し(吸い込み)、口から呼気する(体外に吐き出す)ための専用マスクであり、上記の呼吸を、効率的、確実かつ簡便に行うための機器を提供することができるという優れた効果が得られる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0016】**

次に、本発明を、図を使用して具体的に説明する。なお、この説明は好適な一例を示すもので、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。したがって、本発明の技術思想に含まれる変形、他の実施例又は態様は、全て本発明に含まれる。

【0017】

図1は、本願発明の一例である鼻吸気口呼気専用マスクAを内側（顔面側）から見た斜視図である。この鼻吸気口呼気専用マスクAは、鼻と口を覆う軟質材料のカップ1からなる。該カップ1の内面に鼻と口との境の通気を遮断するほぼ水平状の仕切り2を設けてある。仕切りの上側が鼻用のマスク3であり、下側が口用のマスク4である。

10

仕切り2を境として鼻側に2個又はそれ以上の鼻側通気孔5を設けると共に口側に1個又はそれ以上の口側通気孔6を設け、鼻側通気孔及び口側通気孔をカップ1よりもやや硬質のフレーム7で縁取りし、このフレーム7に鼻側通気孔には吸気専用弁を口側通気孔には呼気専用弁を取り付ける。図1では、吸気専用弁と呼気専用弁はわずかしき見えませんが、これらについては後述する。

【0018】

カップ1は軟質の材料である樹脂製又はゴムを使用するのが良い。この軟質の材料は、顔面にフィットする柔らかくはあるが気密性に富む材料を使用する。この目的に適合するものであれば、樹脂の種類又はゴムの種類に特に制限はない。このカップは鼻及び口元の周囲を覆うので、顔面に対応した形状とするのが望ましいと言える。図1に示すように、鼻の周囲を若干狭くした形状とすることもできる。これによってカップ1を顔面にフィットさせ、気密性を向上させることができる。

20

【0019】

仕切り2は前記カップ1の材料と同質の材料を使用することができ、同様に顔面にフィットするものであれば良い。鼻と口の間隔はそれほど大きくはなく、また口廻りと同様に、若干湾曲しているので、それに合った形状とする。カップ1の周囲及び仕切り2の材料は、マスクをした状態で顔面に痕跡を残すほどの硬質材とすることは避けるべきであるが、気密性は保持する必要があるので、ある程度の厚みは必要である。その寸法は任意である。

また、人によって顔幅、口元、鼻の大きさに相異があるので、その相異に応じたサイズを複数種揃えておくことが望ましいと言える。

30

【0020】

鼻側通気孔5は吸気専用となり、口側通気孔6は呼気専用となるものであるが、弁を配置する必要があるので、その機器のために、鼻から若干離れていることが望ましい。そのために鼻の両脇に吸気が十分に行うことができるサイズの通気孔であることが必要である。この意味から、鼻側通気孔5は2個又はそれ以上の通気孔とし、口側通気孔6は1個又はそれ以上の通気孔することが望ましい。図1では、鼻側通気孔5及び口側通気孔6をそれぞれ2個ずつ設けている。いずれも鼻にかからずかつ鼻吸気及び口呼気に支障ないように、鼻及び口の周辺に配置することが必要である。

【0021】

40

鼻側通気孔5及び口側通気孔6をカップ1よりもやや硬質のフレーム7で縁取りする必要がある。カップ自体は、顔面にフィットさせる必要があるが、このフレーム7には吸気専用弁及び呼気専用弁を取り付けるので、これらを保持するのに十分な強度を必要とするからである。図1では円形のフレーム7を示す。フレーム7を円形以外の形状、例えば正方形、三角形、楕円形、長方形、六角形等の多角形にすることもできるが、円形が最も強度が高くまた、製造し易いので、望ましい形態である。

通常、硬質の樹脂を使用するが、アルミニウム、亜鉛、マグネシウム又はそれらの合金等の、軽量の金属を使用することもできる。カップに適合し、気密性、強度、加工性に問題がなく、軽量で、色彩が良いか又は着色が容易であれば、材料の選択は任意である。

【0022】

50

フレーム 7 の内面は、鼻及び口に接触しないように、カップ 1 の内面とほぼ同一面に形成することが望ましい。通気孔 5、6 を縁取りしたフレーム 7 はカップ 1 から内面側に突出すると、鼻に触れたり、口に触れたりする虞があるためである。しかし、カップ 1 との接合強度考慮する必要があるので、鼻に触れたり、口に触れたりしない範囲の数ミリ（2～3 mm）程度の若干の突出は可能である。これによって、カップ 1 とフレーム 7 の接合を強固にすることができる。

【 0 0 2 3 】

前記円径のフレーム 7 は、さらに直径方向に直線状に伸びた数本の支持フレーム 8 を設ける。これは、後述するように吸気専用弁及び呼気専用弁を支持フレーム 8 上に支持するためである。この支持フレーム 8 は吸気専用弁及び呼気専用弁を支持する役目を担うが、同時に前記円径のフレーム 7 の強度を高める機能を有している。

通常、十字形にするのが良いが、さらにこの本数を増やしても良い。これは製造のし易さの問題でもある。支持フレーム 8 の交点は、図 1 に示すように円盤状を呈しているが、これによって強度を向上させることができる。

この支持フレーム 8 は、円径フレーム 7 と同質材料とすることが望ましい。樹脂製の材料を使用する場合には、射出成形で同時に成形可能である。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、前記円径のフレーム 7 の外側には、前記円形のフレーム 7 と一体でありかつフレーム 7 から外側に突出した環状部 9 と前記支持フレーム 8 の中央部から突出した支柱 10 及び環状部 9 内を閉塞するキャップ 11（図 3 参照）を設ける。さらに、前記キャップ 11 の中心部 13 を外れた位置に通気孔 12 を設ける。

この環状部 9 環状部 9 内を閉塞するキャップ 11 は、吸気専用弁及び呼気専用弁を保持する役割りを有する。この環状部 9 と支持フレーム 7 の中央部から突出した支柱 10 は、前記支持フレーム 7 及び通気孔 5、6 を縁取りしたフレーム 7 と同質の材料から製作できる。キャップ 11 は環状部 9 内を閉塞するように、嵌め合わせ式にしても良いし、ネジで止めるようにしても良い。

【 0 0 2 5 】

このキャップ 11 は、環状部 9 内を完全に密閉するのではなく、通気孔 12 を設ける。キャップ 11 の中心部 13 又は頂点部は、口呼気のキャップ 11 の場合には、後述する弁の筒の先端が衝接する箇所になるので、その部分には、通気孔 12 を設けることはできない。そのために、キャップ 11 の中心部 13 を外れた位置に通気孔 12 を設けるのである。キャップ 11 自体は、鼻吸気、口呼気の箇所においても、任意に使用できるように、同形状とすることが望ましいが、異なる形状とすることも可能である。

キャップ 11 は、鼻側通気孔 5 と口側通気孔 6 の数分だけ必要となる、環状部 9 の形状が同形状であれば、嵌め合せ時にキャップ 11 を選択する必要がないので、便利である。このキャップの形状は極めて素朴であり、表面が球状を呈しているので、外観も良いという長所がある。

【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、本願発明で推奨する吸気専用弁 14 及び呼気専用弁 15 は、前記支柱に嵌挿できる筒 16 と筒の先端に取り付けた軟質の円盤状薄片 17 からなる。図 3 の上側が鼻の吸気側であり、下側が口の呼気側である。

図 3 の上の図に示すように、吸気専用弁 14 として使用する場合は、円盤状薄片 17 を前記キャップ 11 側にし、呼気専用弁 15 として使用する場合は、円盤状薄片 17 を前記円形のフレーム 7 側にして、セットする。

この吸気専用弁 14 及び呼気専用弁 15 を同一形状とした場合には、使用時に逆向きに挿入するだけで良いという特徴を有している。しかし異なる形状とすることを妨げるものではない。

【 0 0 2 7 】

吸気専用弁 14 側では、前記キャップ 11 の通気孔 12 を通過した空気を吸気専用弁の隙間を通して鼻に到達する。鼻から呼気した場合には、呼気が吸気専用弁 14 の軟質の円

10

20

30

40

50

盤状薄片 17 をキャップの内面に押し付け、通気孔 12 を塞ぐことになる。したがって、吸気専用弁側では、吸気のみが行われる。

一方、呼気専用弁 15 側では、呼気が筒の先端に取り付けた軟質の円盤状薄片 17 を環状部 9 内で押し下げるが、円盤状薄片 17 に取り付けた筒 16 がキャップ 11 の内面に衝突して位置が変わらないので、呼気は環状部 9 内部を通過し、さらにキャップ 11 の通気孔 12 を通って、外気に放出される。他方、呼気専用弁 15 側で吸気した場合は、軟質の円盤状薄片 17 が前記円径の支持フレーム 7 を閉鎖するので、吸気は遮断され、口吸気はできなくなる。

このようにして、本願発明の鼻吸気口呼気専用マスクを人の顔面に取り付けた場合には、自然にかつ強制的に鼻吸気、口呼気が行われることになる。

10

【0028】

前記マスク A を顔面で保持する必要があるが、この保持の形態は、特に制限する必要はないが、好適な例として、図 4、図 5、図 6 に示す軟質の補助バンド B を設けることが望ましい。この補助バンド 8 の外観を図 4、図 5 に示す。前記キャップ 11 の突起部が見えるが、鼻と口を覆う軟質材料の前記キャップ 11 の通気孔 12 を除く部分を覆い、マスク A の外側から後頭部にかけて軟質の補助バンド B から構成することを推奨する。図 6 は、補助バンド B にマスク A をセットした内側の外観図である。

上記マスク A は口及び鼻の周囲で顔面に任意に保持できるが、特に顔面にフィットするように、軟質の補助バンド B を設けることは、機能上有効である。

20

【0029】

図 7 は、顔面にマスク A を補助バンド B を用いて取り付けた正面図であり、図 8 はその側面図である。外部の空気を強制的に鼻から吸気し（吸い込み）、口から呼気する（体外に吐き出す）ための専用マスクであるが、外観は簡素化されており、機能的かつ合理的にできていることが分かる。

【産業上の利用可能性】

【0030】

本発明は、外部の空気を強制的に鼻から吸気し（吸い込み）、口から呼気する（体外に吐き出す）ための専用マスクであり、上記の呼吸を、効率的、確実かつ簡便に行うための機器を提供することができるという著しい特徴を有している。また、マスクの外観は簡素化されており、機能的かつ合理的に作製されている。

30

肺活量を増加させ、肺の換気効率を増加させ、心臓の 1 回拍出量が増加させ、その結果血中ヘモグロビン濃度を上昇させ、さらに赤血球数を増加させ、呼吸筋の強化を起こさせるための鼻吸気口呼気専用マスクとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】鼻吸気口呼気専用マスクの内側外観を示す斜視図である。

【図 2】鼻吸気口呼気専用マスクの外側外観を示す斜視図である。

【図 3】鼻吸気口呼気専用マスクに吸気専用、弁呼気専用弁及びキャップを取り付ける構造を示す説明図である。

【図 4】補助バンドの外観を示す図である。

40

【図 5】補助バンドに鼻吸気口呼気専用マスクを取り付けた場合の外観図である。

【図 6】補助バンドに鼻吸気口呼気専用マスクを取り付けた場合の内側から見た図である。

【図 7】顔面に補助バンドを介して鼻吸気口呼気専用マスクを取り付けた正面図である。

【図 8】顔面に補助バンドを介して鼻吸気口呼気専用マスクを取り付けた側面図である。

【符号の説明】

【0032】

A：鼻吸気口呼気専用マスク

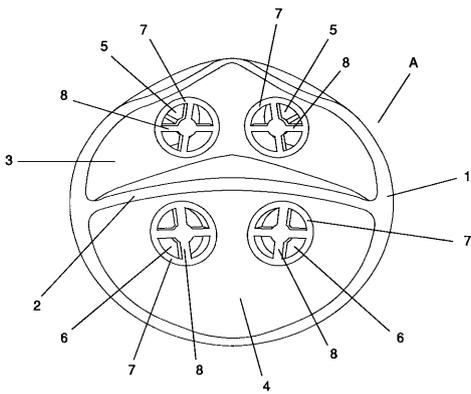
B：補助バンド

1：カップ

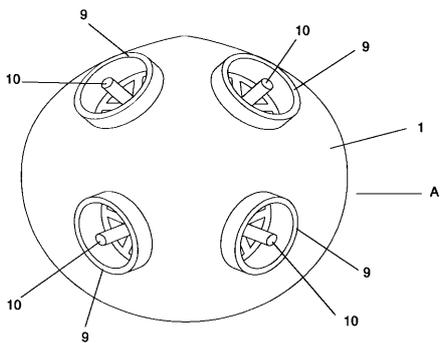
50

- 2 : 仕切り
- 3 : 鼻用のマスク 3
- 4 : 口用のマスク
- 5 : 鼻側通気孔
- 6 : 口側通気孔
- 7 : 円形のフレーム
- 8 : 支持フレーム
- 9 : 環状部
- 10 : 支柱 1 1
- 11 : キャップ
- 12 : 通気孔
- 13 : 中心部 (中心線)
- 14 : 吸気専用弁
- 15 : 呼気専用弁
- 16 : 支柱に嵌挿できる筒
- 17 : 円盤状薄片

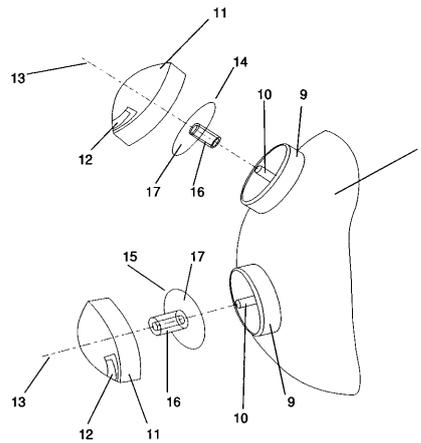
【 図 1 】



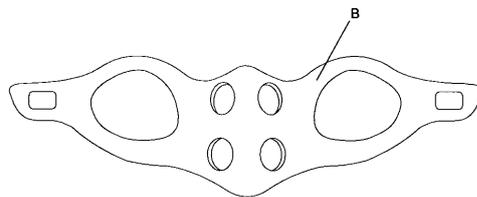
【 図 2 】



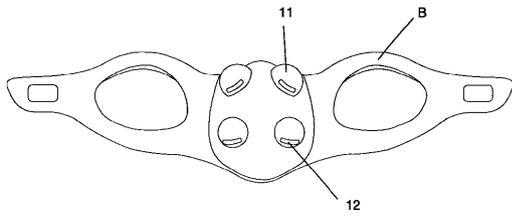
【 図 3 】



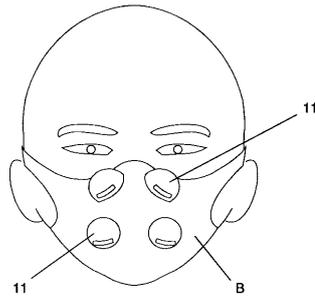
【 図 4 】



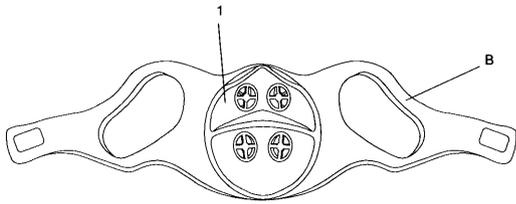
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】

