

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 12 月 18 日 (18.12.2003)

PCT

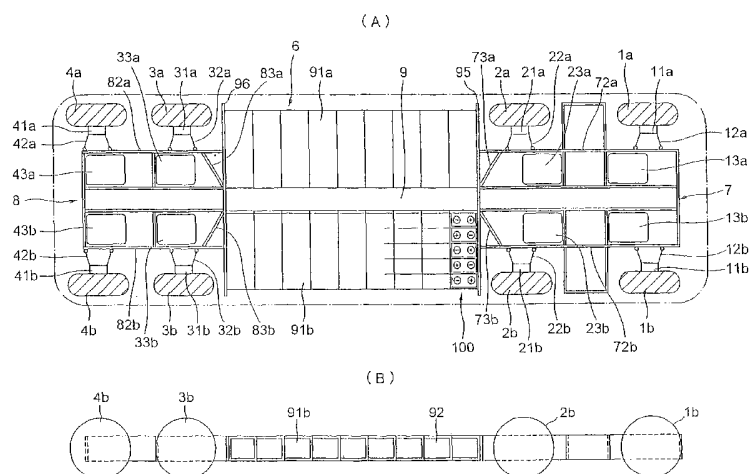
(10) 国際公開番号
WO 03/104009 A1

- (51) 国際特許分類: **B60K 1/04** CORPORATION) [JP/JP]; 〒332-0012 埼玉県 川口市 本町四丁目 1 番 8 号 Saitama (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/08112
- (22) 国際出願日: 2002 年 8 月 8 日 (08.08.2002)
- (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2002-169900 2002 年 6 月 11 日 (11.06.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 科学技術振興事業団 (JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 清水 浩 (SHIMIZU, Hiroshi) [JP/JP]; 〒248-0034 神奈川県 鎌倉市 津西二丁目 9 番 4 号 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 清水 守 (SHIMIZU, Mamoru); 〒101-0053 東京都 千代田区 神田美土代町 7 番地 1 O 大園ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC CAR BODY STRUCTURE

(54) 発明の名称: 電気自動車の車体構造



(57) Abstract: An electric car body structure in which a battery can be easily built in and taken out, a flat floor structure of the car body capable of accommodating the battery below the floor with excellent space efficiency is constituted, and power cables can be rationally installed. In the electric car body structure in which the battery for supplying power to a plurality of in-wheel motors (11a, 11b, 21a, 21b, 31a, 31b, 41a and 41b) is accommodated below the floor part of the car body, a front wheel frame part (7) for mounting front wheels (1a, 1b, 2a and 2b) and a rear wheel frame part (8) for mounting rear wheels (3a, 3b, 4a and 4b) are connected to each other via a hollow backbone member (9) of generally square section, and a plurality of battery accommodating hollow frames (91a and 91b) for accommodating the battery inside thereof are parallel arranged on right and left side surfaces of the backbone member (9) perpendicularly to the longitudinal direction of the backbone member (9).

(57) 要約: 電池の組み込みおよび取り出しが容易で、かつ電池をスペース効率よく床下に収納できるフラットな車体の床構造を構築するとともに、動力線を合理的に配線することができる電気自動車の車体構造を提供する。複数のインホイールモータ(11a,11b,21a,21b,31a,31b,41a,41b)に電力を供給する電池を車体の床部に収納するようにした電気自動車の車体構造において、前部車輪(1a,1b,2a,2b)を架装する前部車輪フレーム部(7)と後部車輪(3a,3b,4a,4b)を架装する後

[続葉有]

WO 03/104009 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

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。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

部車輪フレーム部(8)とを、断面中空で略方形の背骨部材(9)で連結し、前記背骨部材(9)の左右それぞれの側面に、内部に電池を収納する電池収納用中空フレーム(91a,91b)を複数個、前記背骨部材(9)の長尺方向に対して直角に並設するようにした。

明 細 書

電気自動車の車体構造

技術分野

本発明は、電気自動車の車体構造に係り、特にその車体の床部分の構造に関するものである。

背景技術

電気自動車の場合、多数の電池を車体に搭載する必要があり、本願発明者らは、電池を車体の床部に合理的に収容する構造として、バッテリー・ビルトイン・フレーム方式を特開平10-278596号で提案している。

上記した従来のバッテリー・ビルトイン・フレーム方式は、内部に電池を収納する断面長方形の中空フレームを車両の前後方向に複数個並列に配置して車体の床部を構成するものであり、電池を合理的に収容でき、かつ床面をフラットにできる利点がある。

発明の開示

しかしながら、上記した従来のバッテリー・ビルトイン・フレーム方式では、長いフレーム内に多数の電池を一行に配置収納しているため、その列の電池の一個に故障を生じた場合に電池の交換作業に時間がかかり、また、動力線の引出し位置が前端又は後端に限定されるため、駆動モータの配置によっては、その電池の接続箇所から駆動モータへ電力を供給するための動力線が長くなり、かつ、配線が複雑になるという欠点があった。

本発明は、上記状況に鑑みて、電池の組み込みおよび取り出しが容易で、かつ電池をスペース効率よく床下に収納できるフラットな車体の床構造を構築するとともに、動力線を合理的に配線することができる電気自動車の車体構造を提供することを目的とする。

本発明によれば、上記目的を達成するために、

〔１〕複数のインホイールモータに電力を供給する電池を車体の床部に収納するようにした電気自動車の車体構造において、前部車輪を架装する前部車輪フレーム部と後部車輪を架装する後部車輪フレーム部とを、断面中空で略方形の背骨部材で連結し、前記背骨部材の左右それぞれの側面に、内部に電池を収納する電池収納用中空フレームを複数個、前記背骨部材の長尺方向に対して直角に並設するようにしたことを特徴とする。

〔２〕上記〔１〕記載の電気自動車の車体構造において、前記インホイールモータに隣接して前記前部車輪フレーム部又は後部車輪フレーム部に前記インホイールモータ用のインバータを配置し、前記電池から前記インバータへの動力線を前記背骨部材の断面中空部を通すようにしたことを特徴とする。

〔３〕上記〔１〕記載の電気自動車の車体構造において、前記インホイールモータ及び前記電池を２系統に分割し、一方の系統の電池を前記背骨部材の一方側に設置した前記中空フレームに収納し、他方の系統の電池を他方側に設置した中空フレームに収納することを特徴とする。

〔４〕上記〔２〕記載の電気自動車の車体構造において、前記前部車輪フレーム部又は後部車輪フレーム部を前記電池収納用中空フレームとほぼ同一高さの枠体構造とし、その枠内に前記インバータを配置することを特徴とする。

図面の簡単な説明

第１図は、本発明の第１実施例の８輪の電気自動車の車体構造を示す図である。

第２図は、本発明の第１実施例の８輪の電気自動車の車体構造の背骨部材及び中空フレームの部分斜視図である。

第３図は、本発明の第１実施例の電気動力配線を示す図である。

第４図は、本発明の第２実施例を示す電気自動車の車体構造の背骨部材及び中空フレームの部分斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

第１図は本発明の第１実施例の８輪の電気自動車の車体構造を示す図であり、

第1図(A)はその平面図、第1図(B)はその側面図、第2図はその電気自動車の車体構造の背骨部材及び中空フレームの部分斜視図である。

この実施例では、前部前輪1a、1b、前部後輪2a、2b、後部前輪3a、3bおよび後部後輪4a、4bを備え、それぞれの車輪に駆動用モータ（インホイールモータ）11a、11b、21a、21b、31a、31bおよび41a、41bを内蔵した8輪駆動の電気自動車の車台部6が示されている。

その車台部6の骨格は、前部車輪フレーム部7、後部車輪フレーム部8、両フレーム7、8間にあって両フレーム7、8を剛性的に連結する背骨部材9から構成されている。

前部車輪フレーム部7は溝形鋼などの構造用部材で構成されており、フレーム部材72a、72bには前部前輪1a、1bを懸架するサスペンション機構12a、12bおよび前部後輪2a、2bを懸架するサスペンション機構22a、22bが装着されている。73a、73bは、例えばH形鋼からなる補強部材で、背骨部材9と前部車輪フレーム部7の剛性を増すために設けられている。

また、後部車輪フレーム部8も溝形鋼などの構造用部材から構成され、フレーム部材82a、82bには後部前輪3a、3bを懸架するサスペンション機構32a、32b、および後部後輪4a、4bを懸架するサスペンション機構42a、42bが装着されている。更に、83a、83bは、例えばH形鋼からなる補強部材で、背骨部材9と後部車輪フレーム部8の剛性を増すために設けられている。

背骨部材9は、第2図に示すように、内部に断面形状が「口の字形」の中空部90を有する部材であり、その両側には、絞り出しなどで成形されたアルミ材の電池収納用中空フレーム91a、91bが複数個、背骨部材9に対して直角に溶接付けされている。そして、電池収納用中空フレーム91a、91bの中空部92内には、グループ化された2次電池（図示なし）を収納できるようにしている。

また、95、96は電池収納用中空フレーム91a、91bの前後部強度を補強すると共に、前部車輪フレーム部7および後部車輪フレーム部8と背骨部材9との連結部の剛性を高める補強部材である。

第3図は本発明の第1実施例の電気動力配線を示す図である。実際には、動力線は背骨部材9の中空部90（第2図参照）内に配置されるので上部からは見え

ないが、第3図では、理解を容易にするため背骨部材9の上板部を透視した状態で図示している。

第3図に示すように、2次電池は2系統に分けられており、第1系統の電池100は電池収納用中空フレーム91bの中空部92内に収納され、第2系統の電池（図示なし）は電池収納用中空フレーム91aの中空部92内に収納されている。第1系統の電池100の出力は、第1系統の動力線120を介して、前部前輪のインバータ13a、13bおよび後部後輪のインバータ43a、43bに接続され、更にインバータ13a、13bから3相動力線113a、113bを介してそれぞれの駆動用モータ11a、11bに、また、インバータ43a、43bから3相動力線143a、143bを介してそれぞれの駆動用モータ41a、41bに接続されている。

同様に、第2系統の電池の出力は、第2系統の動力線130を介して前部後輪のインバータ23a、23bおよび後部前輪のインバータ33a、33bに接続され、更に前部後輪のインバータ23a、23bから3相動力線123a、123bを介してそれぞれの駆動用モータ21a、21bに、また、後部前輪のインバータ33a、33bから3相動力線133a、133bを介してそれぞれの駆動用モータ31a、31bに接続されている。

なお、ここで、前部車輪フレーム部7又は後部車輪フレーム部8は前記電池収納用中空フレーム91a、91bとほぼ同一高さの枠体構造とし、その枠内に上記インバータ13a、13b、23a、23b、33a、33b、43a、43bを配置するようにしている。

第1系統および第2系統の動力線120、130は背骨部材9内の中空部90内に配置されているため、側面衝突等により強い衝撃が加わった場合にも動力線120、130がダメージを受けることはない。また、背骨部材9に連結する前輪フレーム部7および後部車輪フレーム部8の動力線が通る部分をチャンネル構造にすれば、更に安全性が高まる。

電池収納用中空フレーム91a、91b内に収容される電池は、高電圧を得るため直列に接続する必要があり、各中空フレーム91a、91b内で直列に接続すると共に隣接する中空部92間で電池グループ間を外側については外側接続線

1 2 1、中心側については内側接続線 1 2 2 で接続している。この際、内側接続線 1 2 2 を背骨部材 9 の中空部 9 0 内に設け、電池グループを中空フレーム 9 1 a, 9 1 b の中空部 9 2 内に挿入したとき、最内端の電池電極が自動的に内側接続線 1 2 2 に接続する自動接続端子を設けている。また、第 1 系統のマイナス電極 1 2 3 及びプラス電極 1 2 4 も、第 1 系統の動力線 1 2 0 に自動接続端子を用いて接続するようにしている。

なお、第 1 系統の動力線 1 2 0 および第 2 系統の動力線 1 3 0 のマイナス線は背骨部材 9 およびフレーム部 7, 8 を利用するようにしてもよい。

第 4 図は、第 2 図に示した第 1 実施例とは断面形状の異なる第 2 実施例を示す電気自動車の車体構造の背骨部材及び中空フレームの部分斜視図である。

この図において、背骨部材 2 0 9 の断面はギリシャ数字 II の形状をしており、内部に中空部 2 9 0 を形成している。この背骨部材 2 0 9 の場合、電池収納用中空フレーム 2 9 1 a, 2 9 1 b は上板部 2 1 0 と下板部 2 2 0 の間に挿入され、溶接などによって背骨部材 2 0 9 に固定されるので、衝撃に対して変形しやすい電池収納用中空フレーム 2 9 1 a, 2 9 1 b の強度を高めることができる。

上記したように、本発明によれば、電池の組み込みおよび取り出しが容易で、かつ電池をスペース効率よく床下に収納できるフラットな車体の床構造を構築するとともに、動力線を合理的に配線することができる。

また、動力線を合理的に配線することで、車の衝突など非常の場合においても、火災などの危険性の少ない車体の構造を提供することができる。

更に、電源を 2 系統に分離するのに適した電池収容構造を提供することができる。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

(A) 前部車輪フレーム部と後部車輪フレーム部を連結する背骨部材を設け、その両側に電池を収納する中空フレームを背骨部材の長尺方向に対して直角に固定しているので、中空フレーム内の電池の数を少なくすることができ、電池の組

み込みおよび交換が容易である。また、電池を2系統に分けることにより、車の側面衝突などで一方側の電池が破損しても、他方のもう1系統を確保することができる。

(B) 背骨部材の中空部を電池から駆動モータへの動力線の配線スペースとして利用することにより、動力線の配線が容易になるのみならず、衝突等に対して動力線を保護することができ、感電、火災発生等の心配がない。

(C) 中空フレームに収納された電池群間の接続線も背骨部材の中空部に収容し、その接続線と電池端子間を自動着脱機構とすることにより、電池の接続が極めて容易になる。

(D) 背骨部材の中空部を動力線の配線スペースとすることにより、電池から各モータのインバータまでの動力線を最短に配線することができる。

産業上の利用可能性

本発明は、有害な排気ガスを生じることがなく自然に優しい電気自動車の車体構造の改良を図っており、特に、電気自動車の分野に好適である。

請 求 の 範 囲

1. 複数のインホイールモータに電力を供給する電池を車体の床部に収納するようにした電気自動車の車体構造において、

前部車輪を架装する前部車輪フレーム部と後部車輪を架装する後部車輪フレーム部とを、断面中空で略方形の背骨部材で連結し、前記背骨部材の左右それぞれの側面に、内部に電池を収納する電池収納用中空フレームを複数個、前記背骨部材の長尺方向に対して直角に並設するようにしたことを特徴とする電気自動車の車体構造。

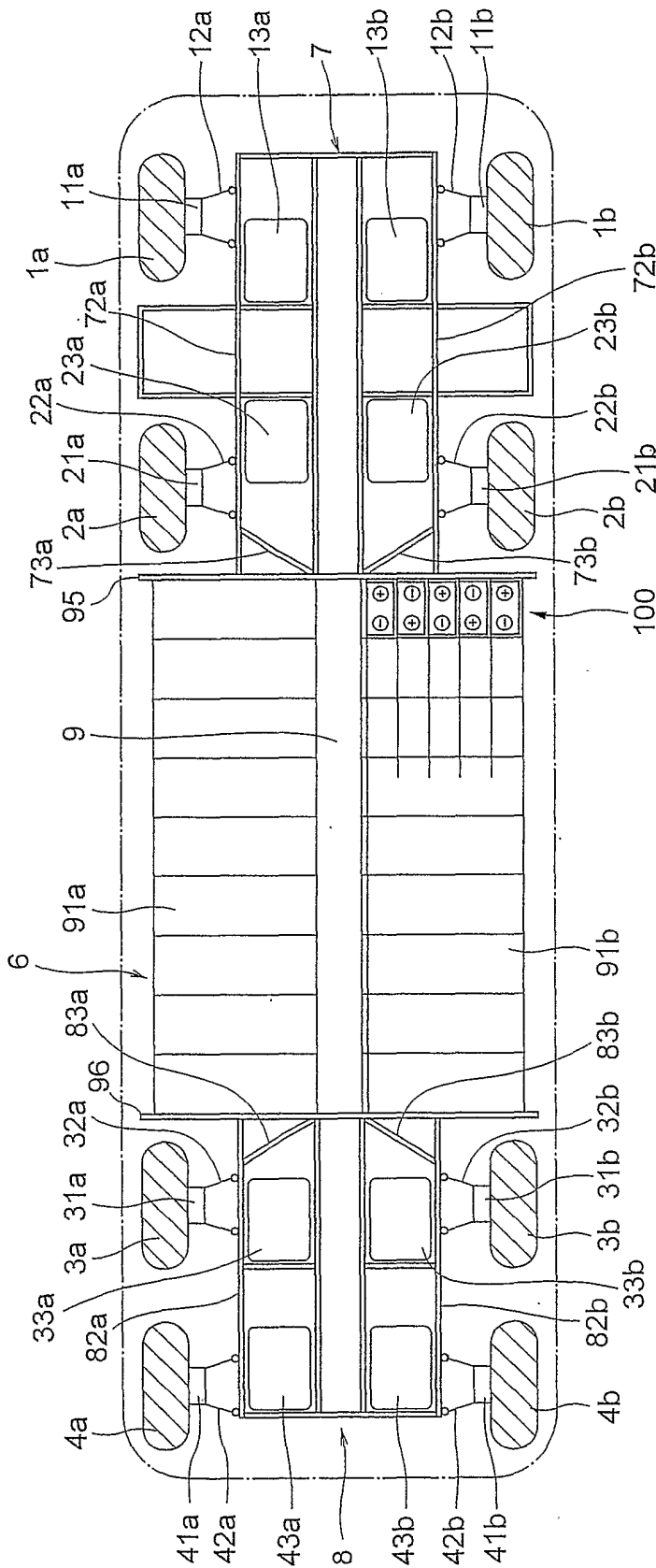
2. 請求項1記載の電気自動車の車体構造において、前記インホイールモータに隣接して前記前部車輪フレーム部又は後部車輪フレーム部に前記インホイールモータ用のインバータを配置し、前記電池から前記インバータへの動力線を前記背骨部材の断面中空部を通すようにしたことを特徴とする電気自動車の車体構造。

3. 請求項1記載の電気自動車の車体構造において、前記インホイールモータ及び前記電池を2系統に分割し、一方の系統の電池を前記背骨部材の一方側に設置した前記中空フレームに収納し、他方の系統の電池を他方側に設置した中空フレームに収納することを特徴とする電気自動車の車体構造。

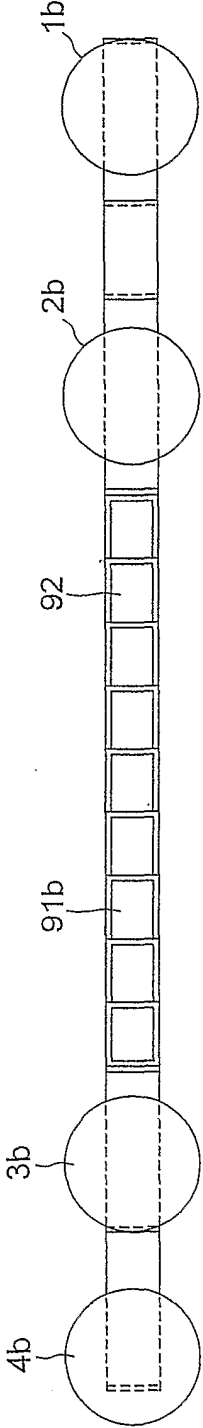
4. 請求項2記載の電気自動車の車体構造において、前記前部車輪フレーム部又は後部車輪フレーム部を前記電池収納用中空フレームとほぼ同一高さの枠体構造とし、その枠内に前記インバータを配置することを特徴とする電気自動車の車体構造。

第 1 図

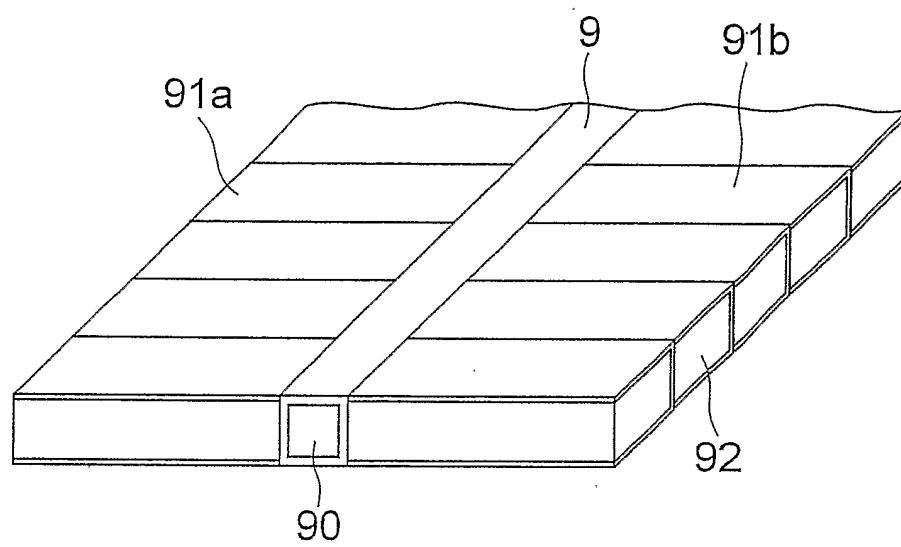
(A)



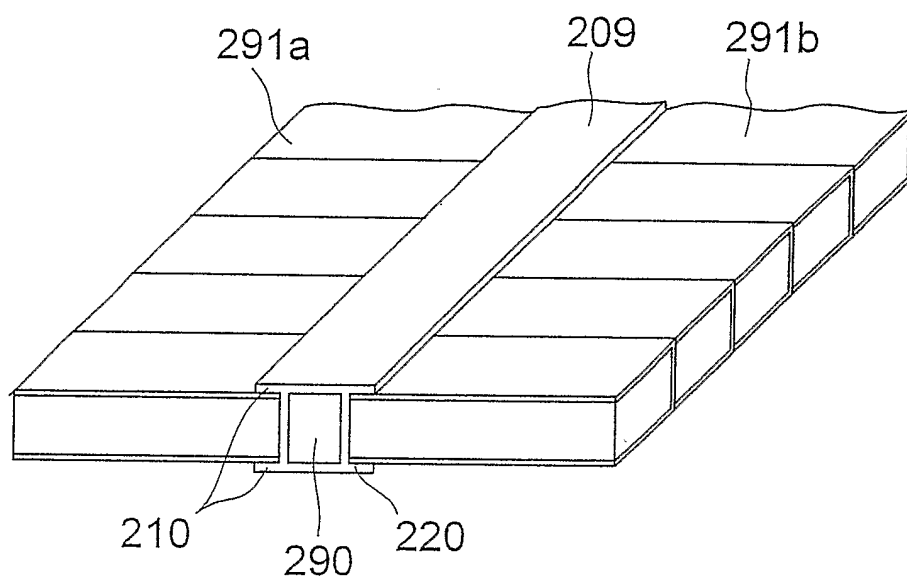
(B)



第 2 図



第 4 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60K1/04

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 B60K1/00-1/04, 7/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

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.
A	US 5833023 A1 (Kokuritsu Kankyo Kenkyusho), 10 November, 1998 (10.11.98), Full text & JP 7-47842 A	1
A	JP 10-278596 A (Hiroshi SHIMIZU), 20 October, 1998 (20.10.98), Full text (Family: none)	1
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 52575/1992 (Laid-open No. 12149/1994) (Mitsubishi Automotive Engineering Co., Ltd.), 15 February, 1994 (15.02.94), Full text (Family: none)	1



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
03 September, 2002 (03.09.02)Date of mailing of the international search report
17 September, 2002 (17.09.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08112

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-322809 A (Toyota Motor Corp.), 04 December, 1998 (04.12.98), Full text (Family: none)	2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. B60K 1/04

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. Cl. B60K 1/00-1/04, 7/00

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 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2002年
日本国登録実用新案公報 1994-2002年
日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用了電子データベース (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
A	US 5833023 A1 (Kokuritsu Kankyo Kenkyusho) 1998. 11. 10, 全文 & JP 7-47842 A	1
A	JP 10-278596 A (清水 浩) 1998. 10. 20 全文 (ファミリーなし)	1
A	日本国実用新案登録出願4-52575号 (日本国実用新案登録出 願公開6-12149号) の願書に添付した明細書及び図面の内容 を記録したCD-ROM (三菱自動車エンジニアリング株式会 社), 1994. 02. 15 全文 (ファミリーなし)	1

☒ 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
03. 09. 02

国際調査報告の発送日 17.09.02

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
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)
山口 直



3Q 8510

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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
A	J P 1 0 - 3 2 2 8 0 9 A (トヨタ自動車株式会社) 1 9 9 8 . 1 2 . 0 4 全文 (ファミリーなし)	2