

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6354900号
(P6354900)

(45) 発行日 平成30年7月11日(2018.7.11)

(24) 登録日 平成30年6月22日(2018.6.22)

(51) Int. Cl.		F I			
H02J	7/00	(2006.01)	H02J	7/00	301D
H02J	50/60	(2016.01)	H02J	7/00	P
B60L	5/00	(2006.01)	H02J	50/60	
B60L	11/18	(2006.01)	B60L	5/00	B
			B60L	11/18	C

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2017-511388 (P2017-511388)
 (86) (22) 出願日 平成27年4月8日(2015.4.8)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/060936
 (87) 国際公開番号 W02016/162966
 (87) 国際公開日 平成28年10月13日(2016.10.13)
 審査請求日 平成29年9月22日(2017.9.22)

(73) 特許権者 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100101247
 弁理士 高橋 俊一
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100098327
 弁理士 高松 俊雄
 (72) 発明者 浅井 明寛
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用非接触充電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通電によって発熱する受電コイルを有する受電コイルユニットと、少なくとも整流器を有する電気部品箱と、前記受電コイルユニットと前記電気部品箱とを電氣的に接続するハーネスと、を車体のフロアパネルの下側に配設し、

前記ハーネスの少なくとも一部を、前記受電コイルユニットの上面における前部の近傍部に配索し、

前記受電コイルユニットの前記上面の上方に、前記電気部品箱が配置され、

前記受電コイルユニットの前記上面と前記電気部品箱との間を通り、バッテリーとモータとを接続するメインハーネスを配索したことを特徴とする車両用非接触充電装置。

10

【請求項2】

前記受電コイルユニットの前記上面における前部の近傍部に配索された前記ハーネスは、車幅方向に沿って伸びる車幅方向延在部をその一部に含むように構成されたことを特徴とする請求項1に記載の車両用非接触充電装置。

【請求項3】

前記受電コイルユニットの前記受電コイルと前記電気部品箱から伸びる前記ハーネスとを電氣的に接続するジャンクションボックスを、前記受電コイルユニットの前記上面における前部に配置したことを特徴とする請求項1または2に記載の車両用非接触充電装置。

【請求項4】

前記受電コイルユニットの前記上面は平面状であり、当該上面が、車両後方に向かうに

20

従って斜め下方に延在する傾斜面であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の車両用非接触充電装置。

【請求項 5】

前記受電コイルユニットの前記上面の前部に、上方に突出する凸部を車幅方向に沿って間隔をおいて複数配設したことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の車両用非接触充電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば電気自動車等に適用可能な車両用非接触充電装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来から、送電コイルユニットから送電された電力を受電コイルユニットで非接触にて受電し、この電力をバッテリーに充電する車両用非接触充電装置が公知である（特許文献 1 参照）。この特許文献 1 においては、前記送電コイルユニットは地上側に配置し、受電コイルユニットおよびバッテリーは、車両に搭載している。ここで、前記受電コイルユニットは、受電コイルを有するため、バッテリーを充電するための通電によって発熱する性質を有する。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 85472 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、前記特許文献 1 に記載された受電コイルユニットの上面は平面状に形成されているため、車両が走行すると路面上の泥などが受電コイルユニットの上面に付着物として残りやすくなる。この場合、受電コイルユニットの上面からの放熱が前記付着物によって抑制されるおそれがある。

【0005】

30

そこで、本発明は、受電コイルユニットの上面に付着物が付きにくくして受電コイルユニットの放熱性を向上させる車両用非接触充電装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る車両用非接触充電装置では、受電コイルが設けられた受電コイルユニットと、少なくとも整流器を有する電気部品箱とをハーネスを介して接続している。前記ハーネスの少なくとも一部を、受電コイルユニットの上面における前端的近傍部に配索している。

【発明の効果】

【0007】

40

車両が走行すると、受電コイルユニットの上面における前端的近傍部に配索されたハーネスの少なくとも一部に走行風が当たる。すると、走行風がハーネスによって流れが乱れてハーネスより後側の空気の流れが乱流になり、受電コイルユニットの上面に当たりながら後方に流れる。従って、受電コイルユニットの上面に泥などの付着物が付いていても当該付着物が乱流によって除去されるため、受電コイルユニットの放熱性が高く維持される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る車両用非接触充電装置を示す斜視図である。

【図 2】図 1 における受電コイルユニットを示す斜視図である。

50

【図3】図1のA-A線による断面図である。

【図4】図3の要部を抜き出した断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る受電コイルユニットを示す斜視図である。

【図6】図5のB-B線による断面図であり、第1実施形態に係る図3に対応している。

【図7】本発明の第3実施形態に係る車両用非接触充電装置を示す断面図であり、第1実施形態に係る図3に対応している。

【図8】本発明の第4実施形態に係る受電コイルユニットを示す断面図であり、第1実施形態に係る図4に対応している。

【図9】本発明の第5実施形態に係る受電コイルユニットを示す斜視図である。

【図10】図9のC-C線による断面図であり、第1実施形態に係る図3に対応している

10

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の実施形態を説明する。なお、FRは車両前方、RRは車両後方、RHは車幅方向右側、LHは車幅方向左側、UPは車両上方、LWは車両下方を示す。

【0010】

[第1実施形態]

以下に、図1～図4を用いて、本発明の第1実施形態を説明する。

【0011】

図1に示すように、第1実施形態に係る車両用非接触充電装置1は、通電によって発熱する受電コイルを有する受電コイルユニット3と、少なくとも整流器5を有する電気部品箱7と、前記受電コイルユニット3と電気部品箱7とを電氣的に接続するハーネスと、を備えている。前記車両用非接触充電装置1は、車体のフロアパネルの下側に配設されている。

20

【0012】

図1～図3に示すように、前記受電コイルユニット3は、車両用非接触充電装置1の構成部品のうち最も下側に配設されている。具体的には、受電コイルユニット3は、下部側に配置されると共に上部側が開放されたユニット本体9と、該ユニット本体9を上側から封止するカバー11と、ユニット本体9の内部に収容された図外の充電コイルと、カバー11の上面の後端部に設置された接続部13と、から構成される。カバー11の周縁部には、周方向に沿って所定間隔をおいてボス15が複数に配置されており、ボス15には、ボルト穴が形成されている。このボルト穴にボルトを挿入して締結することにより、カバー11をユニット本体9に固定することができる。

30

【0013】

前記電気部品箱7は、受電コイルユニット3の上方に配置されている。具体的には、電気部品箱7は、上部に配置された上側電気部品箱21と、この上側電気部品箱21の下部に配設された下側電気部品箱23とからなる。なお、図3に示すように、上側電気部品箱21の内部には、整流器5と種々の電気機器が収容されている。

【0014】

下側電気部品箱23の前面23aからは、第1のサブハーネス25が延びている。この第1のサブハーネス25は、下側電気部品箱23の前面23aから前方に延び、受電コイルユニット3の上面3aにおける前端3bよりも前側で車幅方向右側に屈曲して車幅方向に延びたのち、車両後方に向けて屈曲した後方に向けて延び、端部が接続部13に接続されている。ここで、第1のサブハーネス25のうち、車幅方向に延びた部位は、車幅方向延在部25aに構成されている。このように、第1のサブハーネス25(ハーネス)の車幅方向延在部25a(少なくとも一部)を、受電コイルユニット3の上面3aにおける前端3bの近傍部に配索している。

40

【0015】

上側電気部品箱21の前面21aからは、第2のサブハーネス27(ハーネス)および第3のサブハーネス29(ハーネス)が延びている。第2のサブハーネス27は、上側電

50

気部品箱 2 1 の前面 2 1 a から前方に延びたのち、車幅方向右側かつ斜め上方に屈曲して延びたのち、車両後方に向けて屈曲して後方に向けて延びている。第 3 のサブハーネス 2 9 は、上側電気部品箱 2 1 の前面 2 1 a から前方に延びたのち、下方に屈曲して延びたのち、車両後方に向けて屈曲して後方に向けて延びている。

【 0 0 1 6 】

また、受電コイルユニット 3 の上面 3 a の上方に、バッテリーとモータとを接続するメインハーネス 3 1 (ハーネス) を配索している。つまり、車体において、受電コイルユニット 3 の前方には、モータが配設され、受電コイルユニット 3 の後方には、バッテリーが配設されている。そして、バッテリーからの電流をモータに流すためのメインハーネス 3 1 が受電コイルユニット 3 の上面 3 a の上方を通過して配索されている。なお、図 1 に示すように、メインハーネス 3 1 は、上面 3 a の上方では前後方向に沿って延びており、受電コイルユニット 3 の前端 3 b の上方において、車幅方向右側に向けて折れ曲がった屈曲部 3 1 a を形成している。

【 0 0 1 7 】

次に、受電コイルユニット 3 の上面 3 a における、車両が走行することで発生する走行風 3 3 の流れの変化を説明する。

【 0 0 1 8 】

前述した第 1 のサブハーネス 2 5 (ハーネス)、第 2 のサブハーネス 2 7 (ハーネス)、第 3 のサブハーネス 2 9 (ハーネス) およびメインハーネス 3 1 (ハーネス) に前方から後方に流れる走行風 3 3 が当たると、図 4 に示すように、これらのハーネスの後方側の走行風 3 3 は乱流 3 5 になる。特に、第 1 のサブハーネス 2 5 (ハーネス) の車幅方向延在部 2 5 a (少なくとも一部) およびメインハーネス 3 1 によって乱流 3 5 が発生しやすい。この乱流 3 5 は、通常の層流よりも攪拌効果が大きく、受電コイルユニット 3 の上面 3 a の付着物を除去しながら後方に流れる。

【 0 0 1 9 】

以下に、第 1 実施形態による作用効果を説明する。

(1) 通電によって発熱する受電コイルを有する受電コイルユニット 3 と、少なくとも整流器 5 を有する電気部品箱 7 と、前記受電コイルユニット 3 と電気部品箱 7 とを電氣的に接続するハーネス 2 5 , 2 7 , 2 9 , 3 1 と、を備えている。前記ハーネスの少なくとも一部を、受電コイルユニット 3 の上面 3 a における前端 3 b の近傍部に配索した。

【 0 0 2 0 】

車両が走行すると、受電コイルユニット 3 の上面 3 a における前端 3 b の近傍部に配索されたハーネスの少なくとも一部に走行風 3 3 が当たる。すると、走行風 3 3 がハーネスによって流れが乱れてハーネスより後側の空気が流れが乱流 3 5 になる。この乱流 3 5 は、受電コイルユニット 3 の上面 3 a に当たりながら後方に流れる。従って、受電コイルユニット 3 の上面 3 a に泥などの付着物が付いていても当該付着物が乱流 3 5 によって除去されるため、受電コイルユニット 3 の放熱性が高く維持される。

(2) 前記受電コイルユニット 3 の上面 3 a における前端 3 b の近傍部に配索されたハーネスの一部は、車幅方向に沿って延びる車幅方向延在部 2 5 a に構成されている。

【 0 0 2 1 】

本実施形態では、ハーネスの車幅方向延在部 2 5 a は、断面が円形状に形成されている。従って、車幅方向延在部 2 5 a に前側から走行風 3 3 が当たった場合、車幅方向延在部 2 5 a の後側部分は空気が流れが乱れ、受電コイルユニット 3 の上面 3 a の付着物が更に効率的に除去されるため、受電コイルユニット 3 の放熱性がより高く維持される。

(3) 前記受電コイルユニット 3 の上面 3 a の上方に、バッテリーとモータとを接続するメインハーネス 3 1 を配索した。

【 0 0 2 2 】

車両走行時に発生する走行風 3 3 がメインハーネス 3 1 に当たって乱流 3 5 が発生する。このメインハーネス 3 1 による乱流 3 5 により、受電コイルユニット 3 の上面 3 a の付着物が更に効率的に除去されるため、受電コイルユニット 3 の放熱性がより高く維持され

10

20

30

40

50

る。

【0023】

[第2実施形態]

以下に、図5～図6を用いて、本発明の第2実施形態を説明する。ただし、前述した第1実施形態と同一構成の部位には、同一符号を付して、説明を省略する。

【0024】

本実施形態に係る受電コイルユニット103の上面103aにおける車幅方向の前部には、ジャンクションボックス141が配設されている。このジャンクションボックス141の前壁141aには、第1実施形態で説明した第1および第2のサブハーネス25、27（ハーネス）が接続される。ジャンクションボックス141は、受電コイルユニット103の平坦な上面103aから上方に突出して形成されている。具体的には、ジャンクションボックス141は、受電コイルユニット103の上面103aの前端103bから上方に延びる前壁141aと、この前壁141aの左右両側から後方に延びる側壁141bと、前壁141aの上端から後方に延びる上壁141cと、上壁141cの後端から後方に行くに従って下方に傾斜して延びる後壁141dと、から構成される。

10

【0025】

次に、受電コイルユニット103の上面103aにおける、車両が走行することで発生する走行風33の流れを説明する。

【0026】

前述した第1のサブハーネス25、第2のサブハーネス27、第3のサブハーネス29およびメインハーネス31に加えて、本実施形態に係るジャンクションボックス141に走行風33が当たると、図6に示すように、これらのハーネスおよびジャンクションボックス141の後方側の走行風33は乱流35になる。特に、本実施形態では、第1のサブハーネス25の車幅方向延在部25aおよびジャンクションボックス141の前壁141aによって乱流35が発生しやすい。この乱流35は、通常の層流よりも攪拌力が大きく、受電コイルユニット103の上面103aの付着物を除去しながら後方に流れる。

20

【0027】

以下に、第2実施形態による作用効果を説明する。

(1) 受電コイルユニット103の受電コイルと前記電気部品箱7から延びる第1のサブハーネス25とを電氣的に接続するジャンクションボックス141を、前記受電コイルユニット103の上面103aにおける前部に配置した。

30

【0028】

ジャンクションボックス141は、受電コイルユニット103の上面103aから上方に突出している。従って、ジャンクションボックス141に走行風33が当たった場合、ジャンクションボックス141の後側には乱流35が発生する。この乱流35により、受電コイルユニット103の上面103aの付着物が更に効率的に除去されるため、受電コイルユニット103の放熱性がより高く維持される。

【0029】

[第3実施形態]

以下に、図7を用いて、本発明の第3実施形態を説明する。ただし、前述した第1～第2実施形態と同一構成の部位には、同一符号を付して、説明を省略する。

40

【0030】

本実施形態では、受電コイルユニット203の上面203aは平面状であり、当該上面203aは、車両後方に向かうに従って斜め下方に延在する傾斜面に形成されている。

【0031】

具体的には、第1実施形態に係る受電コイルユニット203を前側が高く後側が低くなるように傾斜させて保持することにより、受電コイルユニット203の上面203aを、車両後方に向かうに従って斜め下方に延在する傾斜面に形成している。これにより、前端203bの上端角部203cは上面203aの後端よりも高い位置に配置されるため、上端角部203cに車両の走行風33が当たり、上端角部203cよりも後方側には乱流3

50

5が発生する。

【0032】

以下に、第3実施形態による作用効果を説明する。

(1) 前記受電コイルユニット203の上面203aは平面状であり、当該上面203aは、車両後方に向かうに従って斜め下方に延在する傾斜面に形成されている。

【0033】

受電コイルユニット203の上面203aの上端角部203c(前部)は、後部よりも上側に配置されている。従って、受電コイルユニット203の上面203aの上端角部203cに走行風33が当たった場合、上端角部203cよりも後方側には乱流35が発生する。この乱流35により、受電コイルユニット203の上面203aの付着物が更に効率的に除去されるため、受電コイルユニット203の放熱性がより高く維持される。

10

【0034】

[第4実施形態]

以下に、図8を用いて、本発明の第4実施形態を説明する。ただし、前述した第1～第3実施形態と同一構成の部位には、同一符号を付して、説明を省略する。

【0035】

本実施形態では、受電コイルユニット303の上面303aは平面状であり、当該上面303aは、車両後方に向かうに従って斜め下方に延在する傾斜面に形成されている。

【0036】

具体的には、第4実施形態に係る受電コイルユニット303は、前側から後側に行くに従って上下方向の厚さが徐々に薄く形成されている。つまり、下面303cが傾斜のない水平面に形成され、上面303aが車両後方に向かうに従って斜め下方に延在する傾斜面に形成されている。これにより、前端303bの上端角部303dは上面303aの後端よりも高い位置に配置されるため、上端角部303dに車両の走行風33が当たり、上端角部303dよりも後方側には乱流35が発生する。

20

【0037】

以下に、第4実施形態による作用効果を説明する。

(1) 前記受電コイルユニット303の上面303aは平面状であり、当該上面303aは、車両後方に向かうに従って斜め下方に延在する傾斜面に形成された。

【0038】

受電コイルユニット303の上面303aの上端角部303d(前部)は、後部よりも上側に配置されている。従って、受電コイルユニット303の上面303aの上端角部303dに走行風が当たった場合、上端角部303dよりも後方側には乱流35が発生する。この乱流35により、受電コイルユニット303の上面303aの付着物が更に効率的に除去されるため、受電コイルユニット303の放熱性がより高く維持される。

30

【0039】

[第5実施形態]

以下に、図9～図10を用いて、本発明の第5実施形態を説明する。ただし、前述した第1～第4実施形態と同一構成の部位には、同一符号を付して、説明を省略する。

【0040】

本実施形態では、受電コイルユニット403の上面403aの前部に、上方に突出する凸部410を車幅方向に沿って間隔をおいて複数配設している。具体的には、受電コイルユニット403の上面403aの前端に、車幅方向に沿って同等の間隔をおいて複数の凸部410を配置している。この凸部410は、受電コイルユニット403の前端403bから上方に延びる縦壁411と、該縦壁411の背面と受電コイルユニット403の上面403aとを連結する側面視で三角状に形成された補強体412と、からなる。

40

【0041】

以下に、第5実施形態による作用効果を説明する。

(1) 受電コイルユニット403の上面403aの前部に、上方に突出する凸部410を車幅方向に沿って間隔をおいて複数配設した。

50

【 0 0 4 2 】

受電コイルユニット403の上面403aの凸部410に走行風33が当たった場合、当該凸部410よりも後方側には乱流35が発生する。この乱流35により、受電コイルユニット403の上面403aの付着物が更に効率的に除去されるため、受電コイルユニット403の放熱性がより高く維持される。

【 0 0 4 3 】

なお、本発明は、前述した実施形態に限定されず、種々の変形および変更が可能である。

【 0 0 4 4 】

例えば、前記実施形態では、車体下部にアンダーカバーを配設しなかったが、受電コイルユニット3, 103, 203, 303, 403の下方にアンダーカバーを配設してもよい。また、第1のサブハーネス25の車幅方向延在部25aを、受電コイルユニット3の上面3aにおける前端3bよりも前方に配索したが、受電コイルユニット3の上面3aの前部の上方に配置してもよい。

10

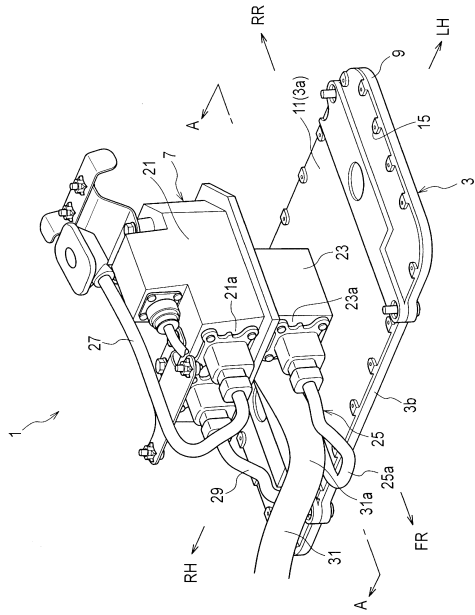
【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

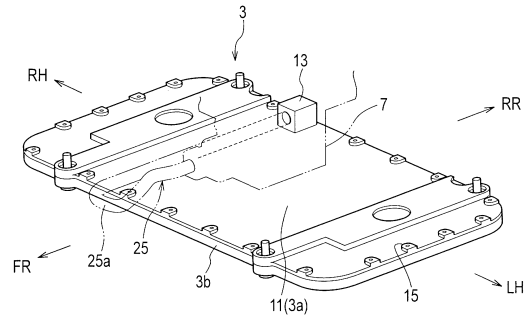
3, 103, 203, 303, 403 受電コイルユニット
 3a, 103a, 203a, 303a, 403a 受電コイルユニットの上面
 3b, 103b, 203b, 303b, 403b 受電コイルユニットの前端
 5 整流器
 7 電気部品箱
 25 第1のサブハーネス(ハーネス)
 25a 車幅方向延在部
 31 メインハーネス(ハーネス)
 141 ジャンクションボックス
 410 凸部

20

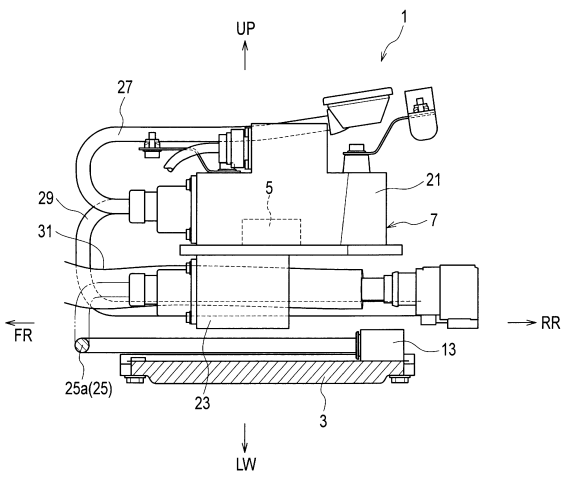
【 図 1 】



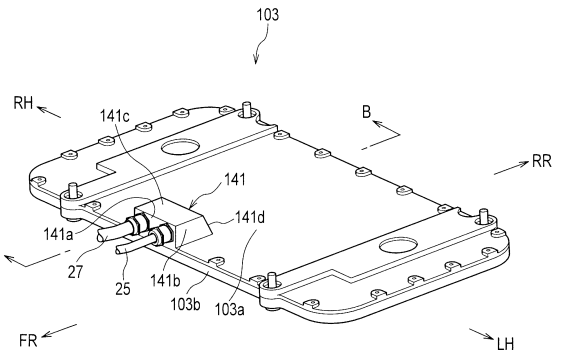
【 図 2 】



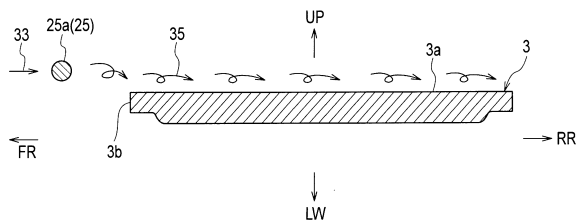
【 図 3 】



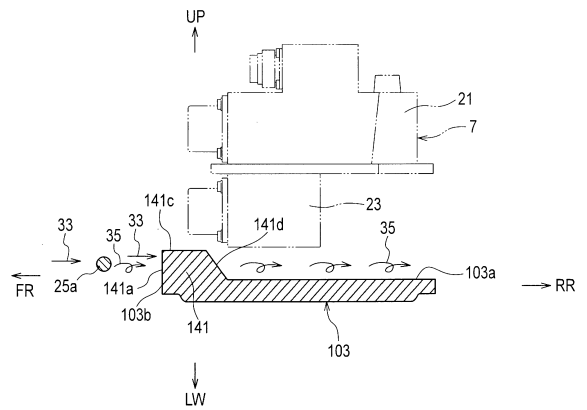
【 図 5 】



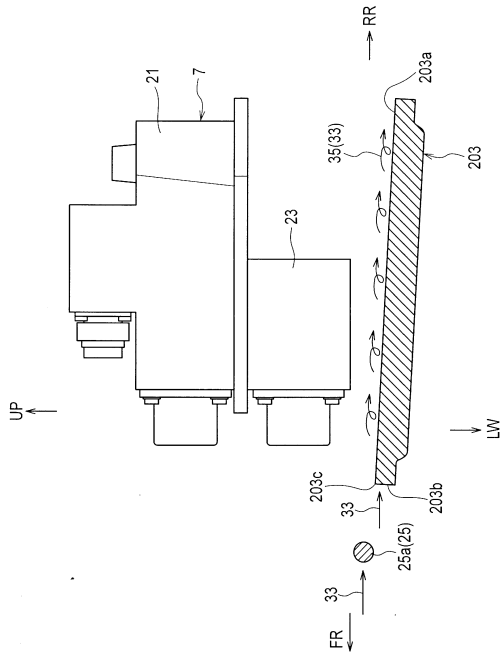
【 図 4 】



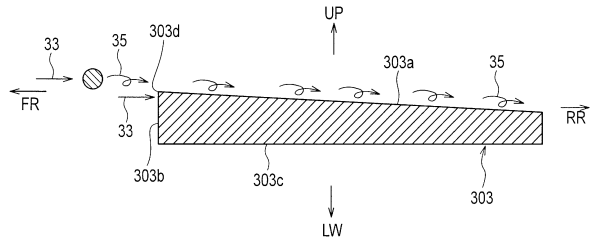
【 図 6 】



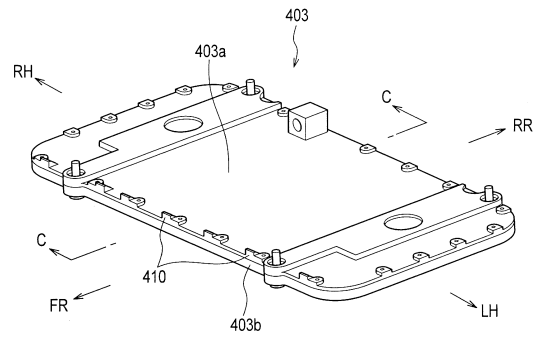
【図7】



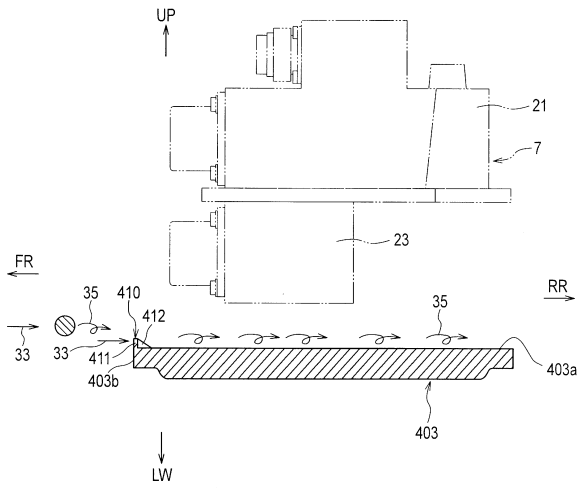
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 松尾 俊介

- (56)参考文献 特開2014-226016(JP,A)
特開2014-193692(JP,A)
国際公開第2013/038591(WO,A1)
特開平06-188343(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 7/00 - 7/12
H02J 7/34 - 7/36
H02J 50/00 - 50/90
B60L 5/00
B60L 11/18