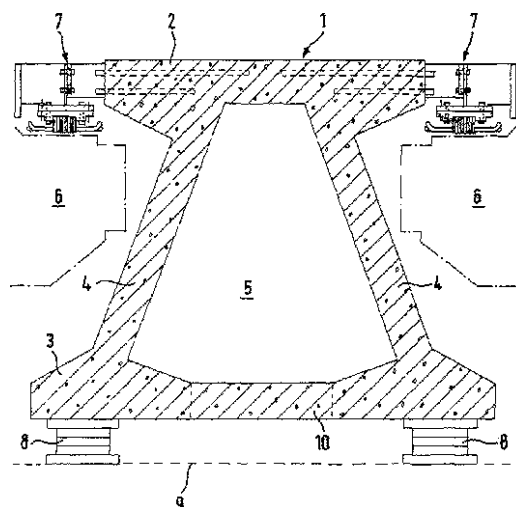




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支承体（１）が橋脚（９）上に間隔を有して設置され、外側面に車両走行用の機能素子（７）が配置されている軌道に案内された高速車両、特に磁気浮揚走行路用の支承体であって、支承体（１）が長手方向に、支承体（１）の横断面の変化を実質的に有さずに設けられ、かつ支承体（１）の形状が車両に対向する橋脚（９）を広範囲に被覆することにより、支承体（１）の外表面が、車両に対して流体が有利に作用するように構成されている軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 2】

支承体（１）が、空所（５）と上方フランジ（２）を有し、上方フランジの上部に機能素子（７）が配置された請求項 1 に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。 10

【請求項 3】

支承体（１）が、橋脚（９）を実質的に被覆するか、またはこれを流体が有利に作用するように被覆する下方フランジ（３）を有する請求項 1 または 2 に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 4】

支承体（１）が、橋脚（９）を実質的に被覆し、および／または流体が有利に作用するように配置または構成されている支承コンソール（１２）を有する請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 5】

支承体（１）が、支承体（１）の空所を点検するための少なくとも 1 つの開口（１０）を有する請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。 20

【請求項 6】

支承体（１）の空所（５）内に、車両の駆動と関連する、または無関係な、公共の導管および／または通信用導管が敷設されている請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 7】

支承体（１）が、機能素子（７）を包含する車両の走行素子を受け入れるための隙間箇所（６）を有する請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。 30

【請求項 8】

下方フランジ（３）および／または支承コンソールに接して、橋脚（９）上に支承体（１）を支持するための軸受素子（８）が配置される請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 9】

支承体（１）がコンクリートから、特にコンクリート完成部材からなる請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 10】

下方フランジ（３）が上方フランジ（２）よりも幅広に構成されている請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。 40

【請求項 11】

支承体（１）が隔壁および／または脚部を有する請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 12】

走行路の湾曲範囲における支承体（１）が、走行路の直線範囲における支承体よりも短く、場合に依りて低く構成される請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 13】

支承体（１）が長軸に対して湾曲するように構成され、ブームを長く、および／または短く形成して半径を決定することにより、走行路の湾曲範囲における支承体（１）の空間的 50

湾曲部を得る請求項 1 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 1 4】

支承体 (1) の上方フランジ (2) が長軸に対して湾曲するように構成され、ブームを長く形成したり、および／または短く形成して半径を決定することにより、走行路の湾曲範囲における支承体 (1) の空間的湾曲部を得る請求項 1 ～ 1 3 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 1 5】

機能素子 (7) の支承コンソールが支承体 (1) の長さ方向に、水平に並列され、支承コンソールを長くおよび／または短く形成して半径が決定することにより、走行路の湾曲範囲における支承体 (1) が空間的湾曲部が得られている請求項 1 ～ 1 4 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。 10

【請求項 1 6】

支承体 (1) の空所 (5) が下方に開放され、これにより下方フランジ (3) が 2 部分として構成されている請求項 1 ～ 1 5 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 1 7】

支承体 (1) の補強のため、支承体 (1) の空所 (5) に隔壁を設ける請求項 1 ～ 1 6 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【発明の詳細な説明】

20

【0 0 0 1】

本発明は、支承体が橋脚上に間隔を有して設置され、外側面に車両走行用の機能素子 (7) が配置されている、請求項 1 に記載の軌道を有する高速車両、特に磁気浮揚走行路の支承体に関する。

【0 0 0 2】

DE 4 1 1 5 9 3 5 C 2 号公報により、例えば磁気浮揚車両の走行路構造体が公知であり、同公報には車両を案内するため、内側に向かって装着部材が設けられている。支承体自体は断面形状が U 字型に構成されている。支承体は橋脚に設けられ、支承体をさらに良好に受容するため留め具が設けられ、ここに支承体が配置されている。留め具は U 字型の断面を外方から把持し、支承体を固定させている。留め具自体は更に橋脚上のベアリング部に配置されている。この様な走行路構造体の不都合な点は、開放された支承体構造により支承体が比較的高弾性を有することである。装着部品を相互に非常に正確に配置しなければならないにもかかわらず、車両を案内するために留め具を用いて走行路を構成することによってのみ支承体の十分な安定性と装着部品の位置合わせが可能となる。 30

【0 0 0 3】

DE 3 8 2 5 5 0 8 C 1 号公報により、中空の、実質的に T 字型の支承体から構成された走行路が公知である。支承体の上方フランジの外面に、磁気浮揚車両を走行するための機能素子が配置される。この支承体自体が、個々の橋脚に配置され、橋脚が留め具を有し、これにより支承体の基礎部分が把持される。この様な支承体は、DE 4 1 1 5 9 3 5 C 1 号公報による走行路の場合よりも機能素子相互を非常に正確に配置して支承体を構成することが必要であり、それにも関わらずあまり良好なねじれ剛性が得られないという不都合を有する。これにより、特に極めて高速度において、例えば 5 0 0 k m / 時間を超過する場合、時により車両が騒音を立てて走行する結果をもたらしてしまう。 40

【0 0 0 4】

従来技術による上述の実施の形態において、特に現代的な磁気浮揚車両の上述のような極度な高速では、支承体とベアリングにより流体に対する耐性を得ることにより静かな車両の走行を阻害するという不都合が存在する。特に、支承体を設置するための留め具または柱は、押圧された空気が障害に衝突する場合に、車両に対して一様な衝撃を与える。

【0 0 0 5】

本発明の目的は、対応の製造により、高速車両が静かに、快適に走行するための高速走行 50

路用の支承体を提供することにある。

【0006】

上記本発明の目的は請求項1または12の特徴により解決される。

【0007】

支承体が長手方向に、横断面の変化を実質的に有さずに設けられ、かつ支承体の形状が車両に対向する橋脚を広範囲に被覆することにより、支承体の外側面が、車両に対して流体が有利に作用するように構成されている。これにより車両により押圧された空気を均一に流出させることが可能となり、車両が静かに走行する本発明による好適な方法が行われる。本発明の支承体の形状によると、支承体の横方向の剛性が高く得られるのみならず、車両の安定した快適な走行が行われる。支承体の横断面が広範囲にわたり不変に構成されているため、車両に対向する流体の衝撃が生じない。車両に対する橋脚が被覆されていること及び、これにより支承体のベアリングが車両に押圧された空気の流出を妨げないために均一な流体流が得られる。このため、車両の更に安定した走行が促進される。

【0008】

支承体は下方フランジを有し、この下方フランジが橋脚を被覆するかまたは流体が有利に作用するように（流線形状で）被覆すると特に有利である。支承体の基本形状を上述のように構成することにより、流体流が橋脚上を通過する。この他、橋脚を実質的に被覆するか、および／または流体が有利に作用するように配置もしくは構成された支承コンソールを設けると有利である。

【0009】

支承体が、支承体の空所を点検するための少なくとも1つの開口を有することも好ましい。これにより、定期的に行われる支承体の点検の際に、支承体への出入りが容易となり、支承体の信頼性の点検が簡単に行われるようになる。更に、この様な開口から、作業員が支承体内部に立ち入り、そこで車両の駆動に関連するおよび／または関連しない通信用導管を敷設し、メンテナンスを施すことが可能となる。支承体空所のこの様な利点により、導管の敷設がコスト面で非常に有利に行われる。車両の駆動と共にすべきではない導管の敷設も、高速車両の既存の計画路線上に敷設可能であり、このためコスト面で極めて有効な敷設が行われる。従って、例えば通信用導管のための別の支承体を設置するか、又はこの様な導管を個別に地面に敷設しなければならないということがなくなる。

【0010】

支承体が、機能素子を把持する車両の走行素子を受け入れるための流体が有利に作用する隙間箇所を有すると好ましい。隙間箇所も、支承体の支承範囲において実質的に断面形状の変化がないように構成される。これにより、空気の流出に有利な影響が与えられる。更に、実質的にI型の支承体が製造されるが、これにより特に高い安定性、曲げ剛性および負荷能力を有する。

【0011】

支承体を橋脚上に設けることが好ましく、このため支承体下方フランジに軸受素子が配設される。軸受素子と橋脚は、橋脚の上方に設けられた、外方に突出した下方フランジにより覆われている。これにより流体流の衝撃が減少する。

【0012】

支承体の特に好ましい製造法においては、支承体がコンクリート、特にコンクリート完成部材から製造される。これにより製造場所において、支承体が正確かつ完全に製造される。現場でのコンクリート注入により製造される場合の支承体の天候による影響が減少する。

【0013】

極めて優れた支承体の安定性を得るためには、下方フランジが上方フランジの幅よりも幅広く構成されていると好ましい。

【0014】

支承体が隔壁および／または脚部を有すると、支承体の支持が好適に行われる。支承体の横断面の形状により、同様の剛性の小さな支承体得られる。支承体に脚部を設けること

により、剛性の他に、製造に用いられる構成要素を容易に固定することが可能となる。

【0015】

湾曲範囲において、支承体が長軸に対して湾曲するように構成され、ブーム（K r a g a r m e）を長く、或いは短く形成して半径が形成される。

【0016】

他の構成例では、支承体の上方フランジが長軸に対して湾曲し、ブームを長く、或いは短く形成して半径を決定することにより、支承体の上方フランジが得られる。

【0017】

機能素子の固定コンソールを支承体の長軸方向に水平に相互にずらして配置し、固定コンソールを長く、および／または短くすることにより半径を決定することによって、湾曲範囲における支承体の空間的湾曲部を形成する。 10

【0018】

支承体の構成部材を湾曲部において短く、個々の支承体を小さく加工しなければならず、直線部分の構成部材を長い支承体として設置数を少なくしなければならない場合には、本発明の好ましい方法によると支承体の加工が実質的により迅速であり、コスト面で有利であり、かつ正確に行われる。従って、短い支承体は、同様の剛性を有しつつ、支承体用の材料の節約がおこなわれ、設置間隔の長い直線状の部分よりも低く構成することができる。

【0019】

支承体の空所が下方に向かって開放している場合には、下方フランジを2部分から形成してもよく、これにより非常に軽くコスト的にも有利な支承体が製造される。この場合にも支承体の剛性に関する必要な要求が満たされる。 20

【0020】

支承体の空所に隔壁を設けることにより、支承体の補強も行われる。

【0021】

図1は本発明の支承体の断面図である。

図2は本発明の高架式支承体の断面図である。

図3は本発明の支承体の第2の断面図である。

図4は湾曲部分に用いられる本発明の支承体の断面図である。

図5は湾曲部分に用いられる本発明の支承体の第2の断面図である。 30

図6は本発明の支承体の斜視図である。

図7は本発明の他の支承体の斜視図である。

【0022】

図1に、本発明の支承体1の断面図を示す。支承体1はコンクリート既成部分から製造され、上方フランジ2及び下方フランジ3を有する。上方フランジ2と下方フランジ3はウェブ4により相互に結合し、空所5を形成している。点検要員の入り口用または空所5内にケーブルを敷設するための開口10が設けられている。空所5への出入りを容易とするために、支承体1毎に少なくとも1つ、好ましくは複数の開口10を設ける。多数の開口10が設けられていると、コンクリートの使用量が減少することが明らかであり、これにより支承体1がコスト的に有利に製造される。 40

【0023】

ウェブ4は、上方フランジ2と下方フランジ3と連結し、台形状に設けられている。これにより支承体1の支持状態と、支承体1の剛性が従来技術におけるよりも向上する。支承体はこのような構成により最良の曲げ剛性を保持するとともに品質が保証される。従って、車両が信頼性を有し、故障のない状態で走行可能となる。

【0024】

上方フランジ2と下方フランジ3との間に、隙間箇所6が設けられ、ここに磁気浮揚車両の案内部材が設けられている。車両を案内するために、上方フランジ2の両方の外側に配置された機能素子7が使用される。機能素子7は車両により把持されるものであり、車両の下方部分はステーション内の隙間箇所6に存在することになる。支承体1の変化のない 50

断面図により、支承体 1 の支持または軸受によっても障害を受けない場合には、車両の走行に有利な、空気による衝撃を受けずに車両を駆動させることが可能となる。

【0025】

好ましい実施の形態において、支承体 1 はベアリング 8 および橋脚 9 上に配置されている。橋脚 9 は、走行に関連する区間内にわたり完全に支承体 1 の下方フランジ 3 により覆われており、車両が押圧した空気により走行に障害が起こることはない。

【0026】

本発明の支承体 1 の構成は、上記特徴の他に、特に高い横方向の剛性を有するため、車両の乗り心地がよく、信頼性を有して走行する。特に下方フランジ 3 が上方フランジ 2 の幅よりも幅広く構成されている場合には、支承体 1 の特に高い設置安定性が保証される。この場合の支承体 1 の製造における材料の使用量が従来技術に対して多いことは、走行に有利であること、及び車両の省エネルギー走行により補償される。

10

【0027】

特に下方フランジ 3 の上面が傾斜するように構成された形状により、その他の支承体の部分を含む全体形状で支承体 1 の良好な空気流を得る。従って、橋脚も同様に空気流を受け、押圧された空気により障害を受けることはほとんどない。

【0028】

図 2 に、図 1 の支承体 1 と類似した他の形態の支承体 1 を示す。支承体 1 は傾斜形状で記載されており、湾曲形状の走行路では、双方の機能素子 7 が異なる高さに配置されることが示されている。これにより、磁気浮揚車両の曲線走行がより迅速、かつより快適に行われることが可能となる。支承体 1 がベアリング 8 上に直接配置されず、支承コンソール 12 が設けられることにより、支承体 1 の傾斜した配置が得られる。橋脚 9 およびベアリング 8 は直接、支承コンソール 12 と作用し、支承体 1 とは間接的にのみ作用する。これにより、橋脚 9 とベアリング 8 の製造の製造は、走行路が湾曲形状に延在するか、直線状であるかにかかわらず行われる。傾斜は全支承コンソール 12 により調節（補償）される。ただし、橋脚 8 が傾斜を包含し、これにより直線部分と同様に、湾曲部分の支承体 1 の軸受が行われるような代替手段がとられてもよい。

20

【0029】

図 3 に、図 1 および 2 の形態に変更を加えた支承体 1 を示す。この場合にも湾曲走行用の傾斜した支承体を示す。支承体 1 は突出した上方及び下方フランジ 2、3 を有する実質的に長方形の断面を有する。ここで支承体 1 の形状により、走行の際の磁気浮揚車両との気流（気体）の衝撃が低減することは重要である。車両により押圧された空気は複数の支承体 1 の形状に対して支承体 1 から放出され、車両が快適に駆動する。このような支承体 1 の形状を得るためには、ウェブ 4 の範囲において、特に車両に対する流体流に好適に作用する形状の隙間箇所 6 を設置することが重要である。車両と支承体 1 の間の隙間は、広範囲にわたり、高さ方向に同様に確保されるため、流体技術的に有利な車両の走行が可能となる。

30

【0030】

図 4 にも支承体 1 の変形例が示されている。支承体 1 は、これまで示した支承体と比べて明らかに低く構成されている。この場合には、支承体 1 が用いられる支承間隔を短くすることが可能である。これは、特に湾曲走行用に個々の支承体 1 を短く形成する場合に、支承体 1 及び機能素子 7 の固定コンソールの加工が必要な際、好適に用いられることが明らかである。支承体 1 の短い辺は走行路の湾曲部に受け入れられ、加工が迅速かつ正確に行われる。更に、同様の剛性を有する支承体 1 の短い支持間隔により、組み立て後の高さが低くされる。このため、支承体 1 の材料の使用量を直線部分の場合と同様に削減することも可能となる。

40

【0031】

図 4 の支承体の基本形状は図 1 および 2 の支承体の基本形状と対応し、図 5 の支承体の基本形状は図 3 の支承体に対応する。図 3 及び図 5 の支承体の組み合わせ使用、並びに図 1 または図 2 及び図 4 の支承体の組み合わせ使用が推奨される。隙間箇所 6 は車両ごとに同

50

じであるため、直線走行でも湾曲走行でも車両と流体との関係は同様に得られる。

【0032】

図6及び図7には、特に流体に対して好都合な形態の本発明の支承体1が記載されている。図6には、全長にわたり同じ横断面を有する支承体1が記載されている。支承体1の横断面が変化することによる車両に対する空気の衝撃が低減される。図7の支承コンソールは支承体1に深く配設されており、この周囲に車両の走行により生ずる空気流を良好に流出／放出し、車両に悪影響をもたらすことはない。

【0033】

支承体1は、空所5が下方に開口した構成を有してもよい。全支承体に亘開口が延在していても、中断していてもよい。これにより、支承体の離型が簡単に行われるという支承体の製造に特に有益な作用が得られる。各支承体の硬化は底部板体を同時または後に使用するか、または隔壁を使用して行われる。空所を有する支承体の代わりに、中実の支承体としてもよい。支承体が橋または基礎建築物に使用される場合、および／または支承体の長さが通常長さよりも短い場合には、この形態が特に有利である。

10

【0034】

本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではない。車両が押圧する空気を流出させ、橋脚上を車両が通過しても実質的に流体の衝撃を生じない限り、他の支承体の形態も本発明の範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

20

図1は本発明の支承体の断面図である。

【図2】

図2は本発明の高架式支承体の断面図である。

【図3】

図3は本発明の支承体の第2の断面図である。

【図4】

図4は湾曲部分に用いられる本発明の支承体の断面図である。

【図5】

図5は湾曲部分に用いられる本発明の支承体の第2の断面図である。

【図6】

30

図6は本発明の支承体の斜視図である。

【図7】

図7は本発明の他の支承体の斜視図である。

【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. März 2002 (21.03.2002)

PCT

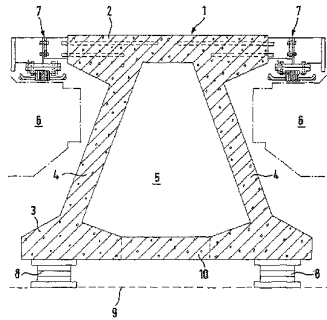
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/22956 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: **E01B 25/00**, 101 33 316.1, 12. Juli 2001 (12.07.2001) DE
B60L 13/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/10099
- (22) Internationales Anmeldedatum: 1. September 2001 (01.09.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
100 45 336.8 12. September 2000 (12.09.2000) DE
100 64 724.3 22. Dezember 2000 (22.12.2000) DE
101 11 918.6 13. März 2001 (13.03.2001) DE
101 20 909.6 30. April 2001 (30.04.2001) DE
101 33 337.4 12. Juli 2001 (12.07.2001) DE
101 33 318.8 12. Juli 2001 (12.07.2001) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MAX BÖGL BAUUNTERNEHMUNG GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Postfach 1120, D-92301 Neumarkt (DE).
- (72) Erfinder; und
(73) Erfinder/Anmelder (nur für US): **REICHEL, Dieter** [DE/DE]; Badstrasse 13, D-92318 Neumarkt (DE). **FEIX, Jürgen** [DE/DE]; Kerschensteiner Strasse 36, D-82110 Germering (DE).
- (74) Anwalt: **BERGMEIER, Werner**, Friedrich-Ebert-Strasse 84, D-85055 Ingolstadt (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUPPORT FOR A TRACK-GUIDED HIGH-SPEED VEHICLE

(54) Bezeichnung: TRÄGER FÜR EIN SPURGEFÜHRTES HOCHGESCHWINDIGKEITSFAHRZEUG



(57) Abstract: According to the invention, a support (1) for a track-guided high-speed vehicle, particularly a magnetically levitated train, is mounted at intervals on pillars (9). Functional elements (7) for guiding the vehicle are arranged on the support's outer sides. The outer surfaces of the support (1) are provided in a streamlined form with regard to the vehicle by virtue of the fact that, when viewing the support (1) in a longitudinal direction, there are essentially no changes made to the cross-section of the support (1), and the shaping of the support (1) covers, to a large extent, the pillars (9) opposite the vehicle. In curved areas of the travel way, the support (1) is shorter and, if necessary, lower than in the straight areas of the travel way.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/22956 A1

WO 02/22956 A1



GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein Träger (1) für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug, insbesondere eine Magnetschwebbahn, ist in Abständen auf Pfeilern (9) gelagert. An dessen Aussenseiten sind Funktionselemente (7) zum Führen des Fahrzeuges angeordnet. Die Aussenseiten des Trägers (1) sind in Bezug auf das Fahrzeug strömungsgünstig ausgebildet, indem in Längsrichtung des Trägers (1) gesehen im wesentlichen keine Querschnittsveränderungen des Trägers (1) vorgesehen sind und die Gestaltung des Trägers (1) die Pfeiler (9) gegenüber dem Fahrzeug weitgehend abdeckt. Der Träger (1) ist in Korvenbereichen des Fahrweges kürzer und gegebenenfalls niedriger als in Geradenbereichen des Fahrweges ausgeführt.

WO 02/22956

PCT/EP01/10099

5

10 Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug

15 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug, insbesondere eine Magnetschwebbahn, wobei der Träger in Abständen auf Pfeilern gelagert ist und an dessen Außenseiten Funktionselemente zum Führen des Fahrzeuges angeordnet sind, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

20

Aus der DE 41 15 935 C2 ist beispielsweise eine Fahrwegkonstruktion für Magnetschwebfahrzeuge bekannt, bei welcher an einem Träger nach innen gerichtete Ausrüstungsteile zum Führen des Fahrzeugs vorgesehen sind. Der Träger selbst ist im Querschnitt U-förmig ausgebildet. Der Träger ist auf
25 Pfeilern gelagert, wobei zur besseren Aufnahme des Trägers Halterungen vorgesehen sind, in welchen die Träger liegen. Die Halterungen umgreifen den U-förmigen Querschnitt von außen und stabilisieren somit den Träger. Die Halterungen selbst sind wiederum auf Lagerstellen auf den Pfeilern gelagert. Nachteilig bei einer derartigen Fahrwegkonstruktion ist es, daß der
30 Träger durch die offene Trägerkonstruktion eine relativ hohe Elastizität aufweist. Obwohl die Ausrüstungsteile sehr exakt zueinander angeordnet sein müssen, um das Fahrzeug führen zu können, ist durch die Konstruktion dieses Fahrwegs nur mit Hilfe der Halter eine ausreichende Stabilisierung des Trägers und Positionierung der Ausrüstungsteile möglich.

35

Aus der DE 38 25 508 C1 ist ein Fahrweg bekannt, welcher aus einem hohlen, im wesentlichen T-förmigen Träger besteht. An den Außenseiten des Obergurtes des Trägers sind die Funktionselemente zum Führen des Magnetschwebefahrzeuges angeordnet. Der Träger selbst ist wiederum auf einzelnen Pfeilern gelagert, wobei die Pfeiler Halterungen aufweisen, welche die Basis des Trägers umgreifen. Nachteilig bei einem derartigen Träger ist es, das er durch die Konstruktion bedingt zwar exakter die Funktionselemente zueinander positioniert als bei einem Fahrweg aus der DE 41 15 935 C1, aber trotzdem eine immer noch nicht gute Verwindungssteifigkeit aufweist. Dies wirkt sich insbesondere bei extremen Hochgeschwindigkeiten des Fahrzeugs, beispielsweise bei über 500 km/h in Form eines manchmal unruhigen Laufes des Fahrzeuges aus.

Bei oben beschriebenen Ausführungsformen des Standes der Technik ist es nachteilig, daß insbesondere bei den genannten besonders hohen Geschwindigkeiten moderner Magnetschwebefahrfahrzeuge der Strömungswiderstand der Träger und deren Lagerungen einen ruhigen Lauf der Fahrzeuge behindern. Insbesondere die Halter der Träger oder die Pfosten, auf welchen die Träger gelagert sind, bewirken regelmäßig Stöße auf das Fahrzeug, wenn die verdrängte Luft auf deren Widerstand stößt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, durch eine entsprechende Gestaltung der Träger für Hochgeschwindigkeitsbahnen für einen ruhigen und komfortablen Lauf der Hochgeschwindigkeitsfahrzeuge zu sorgen.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 12.

Ist die Außenfläche des Trägers in Bezug auf das Fahrzeug strömungsgünstig ausgebildet, indem in Längsrichtung des Trägers gesehen im wesentlichen keine Querschnittsveränderung des Trägers vorgesehen ist und die Gestaltung des Trägers die Pfeiler gegenüber dem Fahrzeug weitgehend abdeckt, so wird in vorteilhafter und erfinderischer Weise bewirkt, daß die

von dem Fahrzeug verdrängte Luft gleichmäßig abströmen kann und somit eine ruhige Fahrt des Fahrzeugs gewährleistet. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Trägers wird zudem eine höhere Quersteifigkeit des Trägers erzielt, wodurch ebenfalls ein gleichmäßiger, komfortabler Lauf des Fahrzeugs bewirkt wird. Dadurch, daß der Querschnitt des Trägers weitgehend gleichbleibend gestaltet ist, werden keine Strömungsstöße auf das Fahrzeug verursacht. Die gleichmäßige Strömung wird auch dadurch erzielt, daß die Pfeiler gegenüber dem Fahrzeug abgedeckt sind und somit die Lagerung des Trägers die Abströmung der durch das Fahrzeug verdrängten Luft nicht stört. Auch hierdurch wird der gleichmäßige Lauf des Fahrzeugs unterstützt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Träger derart gestaltet ist, daß er einen Untergurt aufweist, welcher den Pfeiler überdeckt oder strömungsgünstig abdeckt. Hierdurch wird bereits durch die Gestaltung der Grundform des Trägers die Strömung an dem Pfeiler vorbeigeleitet. Zusätzlich oder alternativ kann es vorteilhaft sein, wenn der Träger eine den Pfeiler im wesentlichen überdeckende und/oder strömungsgünstig angeordnete oder gestaltete Auflagerkonsole aufweist.

Vorteilhaft ist es, wenn der Träger wenigstens eine Öffnung zur Inspektion des Hohlraumes des Trägers aufweist. Hierdurch wird bei den regelmäßig zu erfolgenden Inspektionen des Trägers die Zugänglichkeit und Überprüfung der Zuverlässigkeit des Trägers erleichtert. Außerdem kann durch die Öffnung Personal in das Innere des Trägers einsteigen und dort für den Betrieb des Fahrzeugs abhängige und unabhängige Versorgungsleitungen und/oder Kommunikationsleitungen verlegen und warten. Durch diese Nutzung des Hohlraums des Trägers kann eine sehr kostengünstige Verlegung von Leitungen erfolgen. Auch Leitungen, welche nichts mit dem Betrieb des Fahrzeugs zu tun haben, können an der bereits vorhandenen Trasse des Hochgeschwindigkeitsfahrzeugs mit verlegt werden und somit eine besonders kostengünstige Verlegeart gewähren. Es kann somit vermieden werden, daß

separate Träger beispielsweise für Kommunikationsleitungen installiert oder diese Leitungen separat im Boden verlegt werden müssen.

Vorteilhafterweise weist der Träger einen strömungsgünstigen Lichtraum zur Aufnahme der die Funktionselemente umgreifenden Führungselemente des Fahrzeugs auf. Der Lichtraum ist dabei ebenfalls wie der Träger im Auflagerbereich ohne wesentliche Querschnittsänderungen ausgebildet. Hierdurch wird auch die Abströmung der Luft positiv beeinflusst. Darüber hinaus wird ein im wesentlichen I-förmiger Träger geschaffen, welcher eine besonders hohe Stabilität, Verwindungssteifigkeit und Tragfähigkeit aufweist.

Die Lagerung des Trägers auf dem Pfeiler ist vorzugsweise so, daß Lager-elemente an dem Untergurt des Trägers angeordnet sind. Die Lagerelemente sowie der Pfeiler werden hierdurch mittels des über den Pfeiler hinausragenden Untergurtes abgedeckt. Strömungsstöße werden hierdurch vermieden.

Eine besonders vorteilhafte Herstellungsweise des Trägers besteht darin, daß der Träger aus Beton, insbesondere aus einem Betonfertigteile hergestellt ist. Hierdurch ist eine sehr präzise und fehlerfreie Herstellung der Träger in Fertigungshallen möglich. Eine Abhängigkeit beispielsweise von der Witterung beim Herstellen des Trägers aus Ortbeton wird hierdurch vermieden.

Um eine besonders hohe Stabilität des Trägers zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn der Untergurt breiter als der Obergurt ausgebildet ist.

Zur Aussteifung des Trägers ist es vorteilhaft, wenn er ein Schott oder Vouten aufweist. Die Querschnittsform des Trägers kann dadurch bei gleicher Steifigkeit des Trägers kleiner bemessen werden. Sind in dem Träger Vouten angeordnet, so ist neben der Aussteifung auch eine einfache Verankerungsmöglichkeit für Spannglieder geschaffen.

In Kurvenbereichen bildet der Träger vorteilhafterweise eine Raumkurve ab, indem der Träger um dessen Längsachse verdreht gelagert ist und durch Verlängerung und/oder Verkürzung der Kragarme ein Radius gebildet wird.

5

Eine weitere Möglichkeit der Abbildung der besteht darin, daß der Obergurt des Trägers um dessen Längsachse verdreht ausgebildet ist und durch Verlängerung und/oder Verkürzung der Kragarme ein Radius gebildet wird.

- 10 Eine Raumkurve des Trägers in Kurvenbereichen ist auch dadurch abzubilden, indem Befestigungskonsolen der Funktionselemente im Verlauf der Längsachse des Trägers höhenversetzt angeordnet sind und durch Verlängerung und/oder Verkürzung der Befestigungskonsolen ein Radius gebildet wird.

15

Es wurde in vorteilhafter und erfinderischer Weise festgestellt, daß die Bearbeitung der Träger wesentlich schneller, kostengünstiger und genauer durchführbar ist, wenn die Trägerstücke in den Bögen kürzer sind und damit am einzelnen Träger weniger bearbeitet werden muß, hingegen in den Geradenstücken lange Träger von Vorteil sind, da sie weniger oft gelagert werden müssen. Die kürzeren Träger können dann auch bei gleicher Steifigkeit, zur Einsparung von Material für den Träger, weniger hoch ausgeführt werden als die einen größeren Stützabstand aufweisenden Geradenstücke.

20

- 25 Ist der Hohlraum des Trägers unten offen, wodurch der Untergurt zweiteilig ausgebildet ist, so wird ein sehr leichter und kostengünstiger Träger geschaffen, der häufig die geforderten Anforderungen hinsichtlich der Steifigkeit des Trägers erfüllen kann.

- 30 Weist der Hohlraum des Trägers Schotten auf, so wird der Träger zusätzlich versteift.

WO 02/22956

6

PCT/EP01/10099

Weitere Vorteile sind den Ausführungsbeispielen zu entnehmen. Es zeigt

- Figur 1** einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Träger,
- 5 **Figur 2** einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen überhöhten Träger,
- Figur 3** einen weiteren Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Träger,
- 10 **Figur 4** einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Träger für ein Kurvenstück,
- Figur 5** einen weiteren Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Träger für ein Kurvenstück,
- 15 **Figur 6** eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Trägers,
- 20 **Figur 7** eine perspektivische Ansicht eines weiteren erfindungsgemäßen Trägers.

In Fig. 1 ist ein Querschnitt eines erfindungsgemäßen Trägers 1 dargestellt. Der Träger 1 ist aus einem Betonfertigteil hergestellt und weist einen Ober-
 25 gurt 2 und einen Untergurt 3 auf. Obergurt 2 und Untergurt 3 sind mittels Stegen 4 miteinander verbunden und bilden einen Hohlraum 5. Zum Einstieg von Inspektionspersonal oder zum Verlegen von Leitungen in dem Hohlraum 5 ist eine Öffnung 10 vorgesehen. Pro Träger 1 dient mindestens ein, vorzugsweise mehrere Öffnungen 10 für die einfache Zugänglichkeit des Hohl-
 30 raums 5. Ist eine große Anzahl von Öffnungen 10 vorgesehen, so kann dies

WO 02/22956

7

PCT/EP01/10099

zu einer deutlichen Reduzierung des Betonverbrauchs und somit zu einer kostengünstigen Herstellung des Trägers 1 führen.

Die Stege 4 sind in Bezug auf den Obergurt 2 und Untergurt 3 trapezförmig angestellt. Hierdurch wird eine noch bessere Abstützung des Trägers 1 und somit Steifigkeit des Trägers 1 im Vergleich zum Stand der Technik erzielt. Der Träger wird durch diese Gestaltung äußerst verwindungssteif und gewährleistet somit einen zuverlässigen und störungsfreien Betrieb des Fahrzeugs.

Zwischen Obergurt 2 und Untergurt 3 ist ein Lichtraum 6 ausgebildet, in welchem die Führungsteile des Magnetschwebbahnfahrzeuges ihren Platz finden. Zur Führung des Fahrzeugs dienen die Funktionselemente 7, welche an beiden Außenseiten des Obergurtes 2 angeordnet sind. Die Funktionselemente 7 werden von dem Fahrzeug umgriffen, wobei sich der untere Teil des Fahrzeugs im Bereich der Statoren in dem Lichtraum 6 befindet. Durch den gleichbleibenden Querschnitt des Trägers 1, welcher auch nicht durch Halterungen oder Lagerungen des Trägers 1 gestört wird, ist ein strömungsgünstiger, luftstoßfreier Betrieb des Fahrzeugs ermöglicht.

Der Träger 1 ist im vorliegenden Beispiel auf Lagerungen 8 und dem Pfeiler 9 angeordnet. Der Pfeiler 9 wird dabei im Bereich der strömungsrelevanten Zonen weitgehend vollständig durch den Untergurt 3 des Trägers 1 abgedeckt und bewirkt somit keine Störung der Abströmung der durch das Fahrzeug verdrängten Luft.

Die erfindungsgemäße Gestaltung des Trägers 1 weist neben den oben erwähnten Vorteilen eine besonders hohe Quersteifigkeit und somit einen komfortablen und zuverlässigen Betrieb des Fahrzeuges auf. Insbesondere durch die Gestaltung, bei welcher der Untergurt 3 breiter ausgebildet ist als der Obergurt 2 wird eine besonders hohe Standfestigkeit des Trägers 1 gewährleistet. Der im Vergleich zum Stand der Technik erhöhte Materialver-

brauch bei der Herstellung des Trägers 1 wird durch die strömungsgünstigere und dadurch energiesparende Fahrt des Fahrzeuges kompensiert.

Durch die Gestaltung, insbesondere des Untergurtes 3, bei welcher die
5 Oberseite des Untergurtes 3 abgeschrägt ausgebildet ist, wird über die übrige Gestaltung des Trägers hinaus ein günstiges Abströmen der Luft von dem Träger 1 bewirkt. Der Pfeiler 9 wird somit ebenfalls umströmt und wirkt sich kaum auf das Abströmen der verdrängten Luft aus.

10 In Figur 2 ist ein weiterer Träger 1 dargestellt, welcher dem Träger 1 der Figur 1 ähnlich ist. Der Träger 1 ist in einer Überhöhung dargestellt, was bedeutet, daß für einen bogenförmigen Fahrweg die beiden Funktionselemente 7 eine unterschiedliche Höhe aufweisen. Hierdurch wird die Kurvenfahrt für das Magnetschwebefahrzeug schneller und komfortabler möglich. Die Über-
15 höhung wird dadurch bewerkstelligt, daß der Träger 1 nicht direkt auf den Lagerungen 8 aufsitzt, sondern, daß Auflagerkonsolen 12 vorgesehen sind, welche die Überhöhung des Trägers 1 bewirken. Der Pfeiler 9 sowie die darauf angeordneten Lagerungen 8 wirken somit direkt mit den Auflagerkonsolen 12 zusammen und nur indirekt mit dem Träger 1. Dies hat den Vorteil,
20 daß die Herstellung der Pfeiler 9 sowie der Lagerungen 8 unabhängig davon erfolgen kann, ob der Fahrweg bogenförmig verläuft oder geradlinig. Den Ausgleich der Überhöhung bewerkstelligt allein die Auflagerplatte 12. Alternativ kann allerdings auch vorgesehen sein, daß der Pfeiler 8 bereits die Überhöhung beinhaltet und somit die Lagerung des Trägers 1 im Bogen in
25 gleicher Weise erfolgt wie im geraden Stück.

In Figur 3 ist ein gegenüber den Figuren 1 und 2 abgewandelter Träger 1 dargestellt. Auch hier ist die Überhöhung des Trägers für eine Bogenfahrt
gezeigt. Der Träger 1 besteht im wesentlichen aus einem rechteckigen
30 Querschnitt mit einem überragenden Ober- und Untergurt 2,3. Auch hier ist durch die Gestaltung des Trägers 1 darauf geachtet, daß Strömungsstöße bei der Überfahrt mit dem Magnetschwebefahrzeug vermieden werden. Die

von dem Fahrzeug verdrängte Luft wird über die Gestaltung des Trägers 1 vom dem Träger 1 abgeführt und bewirkt damit einen komfortablen Fahrbetrieb des Fahrzeugs. Für eine derartige Gestaltung des Trägers 1 insbesondere im Bereich seiner Stege 4 ist der Lichtraum 6 für das Fahrzeug besonders strömungsgünstig gestaltet. Der Spalt zwischen Fahrzeug und Träger 1 ist über die Höhe weitgehend gleichbleibend, so daß auch hier eine strömungstechnisch günstige Führung des Fahrzeuges ermöglicht wird.

In Figur 4 ist ein abgewandelter Träger 1 dargestellt. Dieser Träger 1 ist deutlich niedriger, als die zuvor gezeigten Träger ausgeführt. Dies ist dadurch möglich, daß der Stützenabstand, in welchem dieser Träger 1 verbaut wird, wesentlich kürzer gewählt wird. Es hat sich herausgestellt, daß insbesondere für die Kurvenfahrt, bei welcher der Träger 1 bzw. die Befestigungskonsolen der Funktionselemente 7 bearbeitet werden müssen, wesentlich günstiger erfolgen kann, wenn die einzelnen Träger 1 kürzer gestaltet sind. Das Bearbeiten am einzelnen Träger ist aufgrund der kürzeren Sehne, welche der Träger 1 in dem Fahrwegsbogen einnimmt, wesentlich schneller und genauer durchführbar. Zudem ist durch den kürzeren Stützenabstand bei gleicher Steifigkeit des Trägers 1 eine geringere Bauhöhe erforderlich, wodurch auch darüber hinaus noch Material gegenüber der Verwendung gleicher Träger 1 wie bei den geraden Stücken eingespart werden kann.

Während der Träger gemäß Figur 4 in seiner Grundform dem Träger der Figuren 1 und 2 entspricht, ist in einem weiteren Ausführungsbeispiel der Figur 5 ein Träger der Grundform des Trägers der Figur 3 dargestellt. Es bietet sich an, daß Träger der Figur 3 und 5 miteinander kombiniert werden, und daß Träger der Figuren 1 oder 2 und 4 miteinander kombiniert werden. Der Lichtraum 6 ist dann für das Fahrzeug jeweils im wesentlichen gleich, so daß ähnliche Strömungsverhältnisse gegenüber dem Fahrzeug sowohl bei der Geradeausfahrt, als auch in der Kurvenfahrt vorliegen.

In den Figuren 6 und 7 sind perspektivische Darstellungen von erfindungsgemäßen Trägern 1 dargestellt, welche besonders strömungsgünstig ausgebildet sind. In Figur 6 ist ein Träger 1 dargestellt, welcher über seine gesamte Länge einen gleichbleibenden Querschnitt aufweist. Luftstöße auf das Fahrzeug durch Querschnittsänderungen des Trägers 1 werden dadurch vermieden. Die Auflagerkonsolen 12 bei Figur 7 sind dabei tief am Träger 1 angeordnet um die durch das überfahrende Fahrzeug erzeugte Luftströmung gut abführen zu können bzw. nicht mehr auf das Fahrzeug auswirken zu lassen.

Der Träger 1 kann auch derart ausgebildet sein, daß sein Hohlraum 5 unten offen ist. Der Untergurt 3 ist dabei zweigeteilt. Die Öffnung kann durch den kompletten Träger verlaufen oder auch unterbrochen sein. Hierdurch werden insbesondere Vorteile bei der Herstellung des Trägers erzielt, da die Entformung des Trägers sehr einfach durchführbar ist. Eine Versteifung eines solchen Trägers kann mittels Bodenplatten, die gleichzeitig oder nachträglich eingesetzt werden können oder mittels Schotten erzielt werden. Anstelle des Trägers mit einem Hohlraum kann dieser auch aus Vollmaterial ausgeführt werden. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn der Träger auf Brücken oder Primärbauwerken eingesetzt wird und/oder die Trägerlängen kürzer als auf üblichen Trassierungen sind.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Auch andere Trägerformen, welche die durch das Fahrzeug verdrängte Luft günstig abströmen lassen und im wesentlichen keine Strömungsstöße beim Passieren des Fahrzeuges an den Pfeilern bewirken, sind Gegenstand der Erfindung.

Patentansprüche

- 5
1. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug, insbesondere eine Magnetschwebbahn, wobei der Träger (1) in Abständen auf Pfeilern (9) gelagert ist und an dessen Außenseiten Funktionselemente (7) zum Führen des Fahrzeuges angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet,
- 10 net, daß die Außenflächen des Trägers (1) in Bezug auf das Fahrzeug strömungsgünstig ausgebildet sind, indem in Längsrichtung des Trägers (1) gesehen im wesentlichen keine Querschnittsveränderungen des Trägers (1) vorgesehen sind und die Gestaltung des Trägers (1) die Pfeiler (9) gegenüber dem Fahrzeug weitgehend abdeckt.
- 15
2. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) einen Hohlraum (5) und einen Obergurt (2), an dessen Oberseite die Funktionselemente (7) angeordnet sind, aufweist.
- 20
3. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) einen den Pfeiler (9) im wesentlichen überdeckenden oder strömungsgünstig abdeckenden Untergurt (3) aufweist.
- 25
4. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) eine den Pfeiler (9) im wesentlichen überdeckende und/oder strömungsgünstig angeordnete oder gestaltete Auflagerkonsole (12) aufweist.
- 30

5. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) wenigstens eine Öffnung (10) zur Inspektion des Hohlraumes des Trägers (1) aufweist.
- 5
6. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Hohlraum (5) des Trägers (1) für den Betrieb des Fahrzeuges abhängige und unabhängige Versorgungsleitungen und/oder Kommunikationsleitungen verlegt sind.
- 10
7. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) einen Lichtraum (6) zur Aufnahme der die Funktionselemente (7) umgreifenden Führungselemente des Fahrzeugs aufweist.
- 15
8. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Untergurt (3) und/oder der Auflagerkonsole Lagerelemente (8) zur Lagerung des Trägers (1) auf dem Pfeiler (9) angeordnet sind.
- 20
9. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) aus Beton, insbesondere einem Betonfertigteile hergestellt ist.
- 25
10. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Untergurt (3) breiter als der Obergurt (2) ist.
- 30
11. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) ein Schott und/oder Vouten aufweist.

12. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug, insbesondere nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) in Kurvenbereichen des Fahrweges kürzer und gegebenenfalls niedriger als in Geradenbereichen des Fahrweges ausgeführt ist.
13. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) in Kurvenbereichen der Fahrbahn eine Raumkurve abbildet, indem der Träger (1) um dessen Längsachse verdreht gelagert ist und durch Verlängerung und/oder Verkürzung der Kragarme ein Radius gebildet wird.
14. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) in Kurvenbereichen der Fahrbahn eine Raumkurve abbildet, indem der Obergurt (2) des Trägers (1) um dessen Längsachse verdreht ausgebildet ist und durch Verlängerung und/oder Verkürzung der Kragarme ein Radius gebildet wird.
15. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (1) in Kurvenbereichen der Fahrbahn eine Raumkurve abbildet, indem Befestigungskonsolen der Funktionselemente (7) im Verlauf der Längsachse des Trägers (1) höhenversetzt angeordnet sind und durch Verlängerung und/oder Verkürzung der Befestigungskonsolen ein Radius gebildet wird.
16. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (5) des Trägers (1) unten offen ist, wodurch der Untergurt (3) zweiteilig ausgebildet ist.

17. Träger für ein spurgeführtes Hochgeschwindigkeitsfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (5) des Trägers (1) Schotten aufweist zur Verstärkung des Trägers (1).

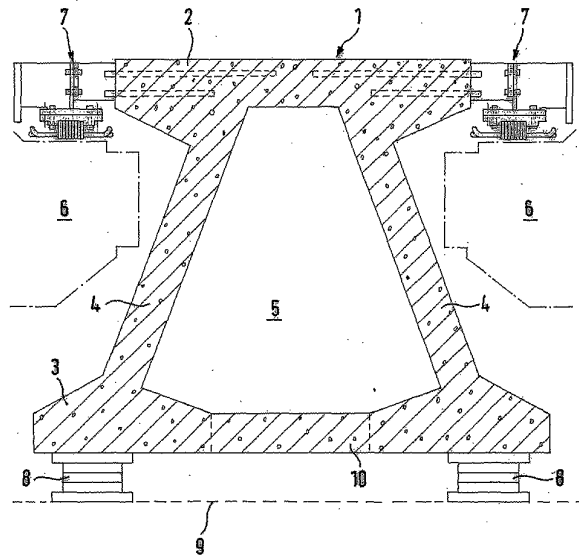
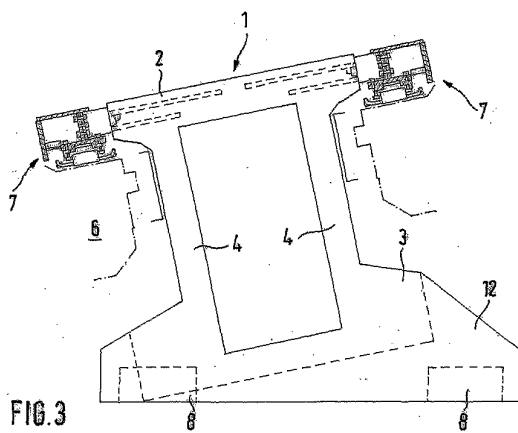
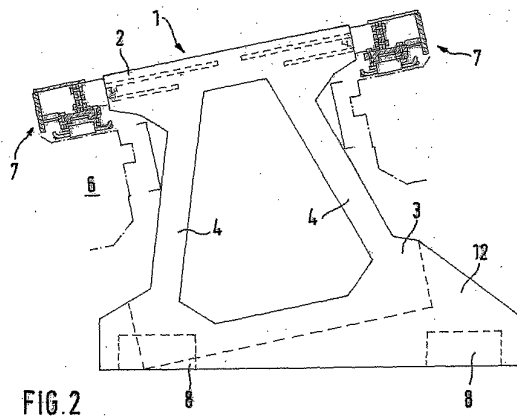


FIG. 1

WO 02/22956

2/4

PCT/EP01/10099



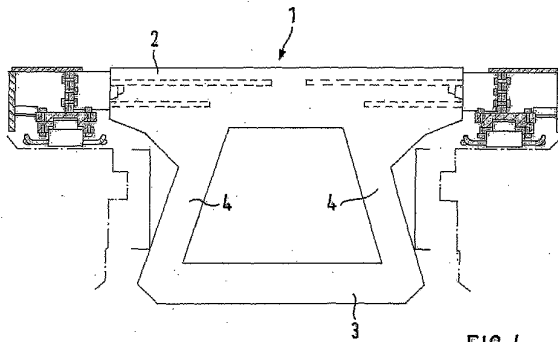


FIG. 4

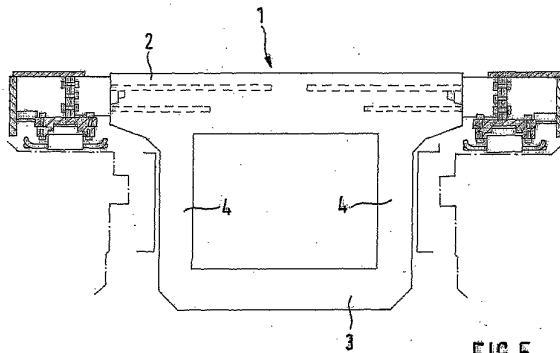
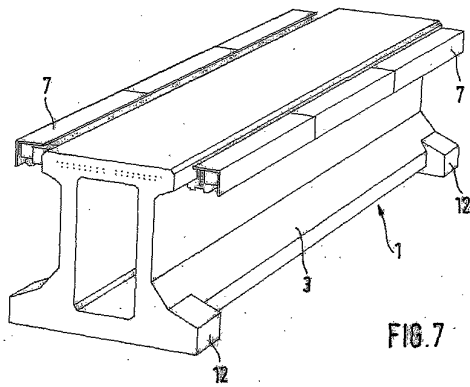
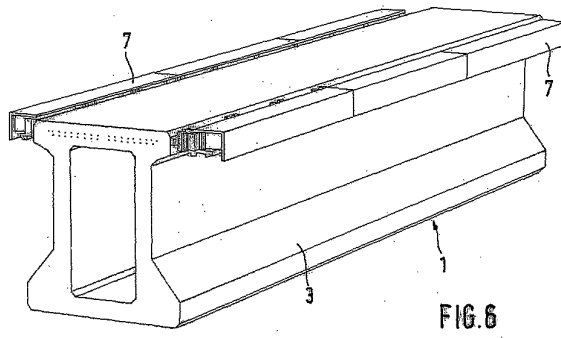


FIG. 5



【手続補正書】

【提出日】平成14年8月7日(2002.8.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【書類名】明細書

【発明の名称】軌道に案内された車両用の支承体

【特許請求の範囲】

【請求項1】上方フランジ(2)と下方フランジ(3)とを有する支承体(1)が橋脚(9)上に間隔を有して設置され、上方フランジ(2)の外側面の側方に車両走行用の機能素子(7)が配置され、支承体(1)の長手方向に支承体(1)の横断面の変化を有さずに設けられた軌道に案内された高速車両、特に磁気浮揚走行路用の支承体であって、支承体(1)の外表面が、車両に対して流体が有利に作用するように構成されており、支承体(1)の下方フランジ(3)が支承体(1)の長手方向を横切る方向に幅を有し、該幅が流体技術的に橋脚(9)を被覆し、これにより橋脚(9)の走行の際に車両により押圧された空気を支承体(1)から一様に流出する、軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項2】支承体(1)が、空所(5)を有する請求項1に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項3】支承体(1)が、橋脚(9)を実質的に被覆するか、および／またはこれを流体が有利に作用するように被覆する下方フランジ(3)を有する請求項1または2に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項4】支承体(1)が、支承体(1)の空所を点検するための少なくとも1つの開口(10)を有する請求項1～3のいずれか1項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項5】支承体(1)の空所(5)内に、車両の駆動と関連する、または無関係な、公共の導管および／または通信用導管が敷設されている請求項1～4のいずれか1項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項6】支承体(1)が、機能素子(7)を包含する車両の走行素子を受け入れるための隙間箇所(6)を有する請求項1～5のいずれか1項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項7】下方フランジ(3)および／または支承コンソールに接して、橋脚(9)上に支承体(1)を支持するための軸受素子(8)が配置される請求項1～6のいずれか1項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項8】支承体(1)がコンクリートから、特にコンクリート完成部材からなる請求項1～7のいずれか1項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項9】下方フランジ(3)が上方フランジ(2)よりも幅広に構成されている請求項1～8のいずれか1項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項10】支承体(1)が隔壁および／または脚部を有する請求項1～9のいずれか1項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項11】支承体(1)が長軸に対して湾曲するように構成され、ブームを長く、或いは短く形成して半径を決定することにより、走行路の湾曲範囲における支承体(1)の空間的湾曲部を得る請求項1～10のいずれか1項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項12】機能素子(7)の支承コンソールが支承体(1)の長さ方向に、水平に並列され、支承コンソールを長くおよび／または短く形成して半径が決定することにより、走行路の湾曲範囲における支承体(1)が空間的湾曲部が得られている請求項1～11のいずれか1項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 1 3】 支承体（1）の空所（5）が下方に開放され、これにより下方フランジ（3）が 2 部分として構成されている請求項 1 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【請求項 1 4】 支承体（1）の補強のため、支承体（1）の空所（5）に隔壁を設ける請求項 1 ～ 1 3 のいずれか 1 項に記載の軌道に案内された高速車両用支承体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、支承体が橋脚上に間隔を有して設置され、外側面に車両走行用の機能素子が配置されている、請求項 1 に記載の軌道を有する高速車両、特に磁気浮揚走行路の支承体に関する。

【0002】

DE 4 1 1 5 9 3 5 C 2 号公報により、例えば磁気浮揚車両の走行路構造体が公知であり、同公報には車両を案内するため、内側に向かって装着部材が設けられている。支承体自体は断面形状が U 字型に構成されている。支承体は橋脚に設けられ、支承体をさらに良好に受容するため留め具が設けられ、ここに支承体が配置されている。留め具は U 字型の断面を外方から把持し、支承体を固定させている。留め具自体は更に橋脚上のベアリング部に配置されている。この様な走行路構造体の不都合な点は、開放された支承体構造により支承体が比較的高弾性を有することである。装着部品を相互に非常に正確に配置しなければならないにもかかわらず、車両を案内するために留め具を用いて走行路を構成することによってのみ支承体の十分な安定性と装着部品の位置合わせが可能となる。

【0003】

DE 3 8 2 5 5 0 8 C 1 号公報により、中空の、実質的に T 字型の支承体から構成された走行路が公知である。支承体の上方フランジの外面に、磁気浮揚車両を走行するための機能素子が配置される。この支承体自体が、個々の橋脚に配置され、橋脚が留め具を有し、これにより支承体の基礎部分が把持される。この様な支承体は、DE 4 1 1 5 9 3 5 C 1 号公報による走行路の場合よりも機能素子相互を非常に正確に配置して支承体を構成することが必要であり、それにも関わらずあまり良好なねじれ剛性が得られないという不都合を有する。これにより、特に極めて高速度において、例えば 5 0 0 km/時間を超過する場合、時により車両が騒音を立てて走行する結果をもたらしてしまう。

【0004】

EP 0 9 8 7 3 7 0 A 1 から、磁気浮揚車両用の走行路が公知である。走行路は取付部品上に配置された支承体から構成される。この支承体はコンクリート完成部品であり、支承体の端部に配置される支承コンソールにより、支柱または橋脚上に固定される。支承コンソール以外の支承体本体は、長手方向に横断面の変化を有さない。この支承体には、車両が橋脚上を走行する場合に強烈な渦巻流が発生するという不都合点がある。

【0005】

従来技術による上述の実施の形態において、特に現代的な磁気浮揚車両の上述のような極度な高速では、支承体とベアリングにより流体に対する耐性を得ることにより静かな車両の走行を阻害するという不都合が存在する。特に、支承体を設置するための留め具または柱は、押圧された空気が障害に衝突する場合に、車両に対して一様な衝撃を与える。

【0006】

本発明の目的は、対応の製造により、高速車両が静かに、快適に走行するための高速走行路用の支承体を提供することにある。

【0007】

上記本発明の目的は請求項 1 の特徴により解決される。

【0008】

支承体が長手方向に、横断面の変化を実質的に有さずに設けられ、かつ支承体の形状が車両に対向する橋脚を広範囲に被覆することにより、支承体の外側面が、車両に対して流体が有利に作用するように構成されている。これにより車両により押圧された空気を均一に流出させることが可能となり、車両が静かに走行する本発明による好適な方法が行われる。

。本発明の支承体の形状によると、支承体の横方向の剛性が高く得られるのみならず、車両の安定した快適な走行が行われる。支承体の横断面が広範囲にわたり不変に構成されているため、車両に対向する流体の衝撃が生じない。車両に対する橋脚が被覆されていること及び、これにより支承体のベアリングが車両に押圧された空気の流出を妨げないために均一な流体流が得られる。このため、車両の更に安定した走行が促進される。

【0009】

支承体は下方フランジを有し、この下方フランジが橋脚を被覆するかまたは流体が有利に作用するように（流線形状で）被覆するように構成される。支承体の基本形状を上述のように構成することにより、流体流が橋脚上を通過する。この他、橋脚を実質的に被覆するか、および／または流体が有利に作用するように配置もしくは構成された支承コンソールを設けると有利である。

【0010】

支承体が、支承体の空所を点検するための少なくとも1つの開口を有することも好ましい。これにより、定期的に行われる支承体の点検の際に、支承体への出入りが容易となり、支承体の信頼性の点検が簡単に行われるようになる。更に、この様な開口から、作業員が支承体内部に立ち入り、そこで車両の駆動に関連するおよび／または関連しない通信用導管を敷設し、メンテナンスを施すことが可能となる。支承体空所のこの様な利点により、導管の敷設がコスト面で非常に有利に行われる。車両の駆動と共にすべきではない導管の敷設も、高速車両の既存の計画路線上に敷設可能であり、このためコスト面で極めて有効な敷設が行われる。従って、例えば通信用導管のための別の支承体を設置するか、又はこの様な導管を個別に地面に敷設しなければならないということがなくなる。

【0011】

支承体が、機能素子を把持する車両の走行素子を受け入れるための流体が有利に作用する隙間箇所を有すると好ましい。隙間箇所も、支承体の支承範囲において実質的に断面形状の変化がないように構成される。これにより、空気の流出に有利な影響が与えられる。更に、実質的にI型の支承体が製造されるが、これにより特に高い安定性、曲げ剛性および負荷能力を有する。

【0012】

支承体を橋脚上に設けることが好ましく、このため支承体下方フランジに軸受素子が配設される。軸受素子と橋脚は、橋脚の上方に設けられた、外方に突出した下方フランジにより覆われている。これにより流体流の衝撃が減少する。

【0013】

支承体の特に好ましい製造法においては、支承体がコンクリート、特にコンクリート完成部材から製造される。これにより製造場所において、支承体が正確かつ完全に製造される。現場でのコンクリート注入により製造される場合の支承体の天候による影響が減少する。

【0014】

極めて優れた支承体の安定性を得るためには、下方フランジが上方フランジの幅よりも幅広く構成されていると好ましい。

【0015】

支承体が隔壁および／または脚部を有すると、支承体の支持が好適に行われる。支承体の横断面の形状により、同様の剛性の小さな支承体得られる。支承体に脚部を設けることにより、剛性の他に、製造に用いられる構成要素を容易に固定することが可能となる。

【0016】

湾曲範囲において、支承体が長軸に対して湾曲するように構成され、ブーム（K r a g a r m e）を長く、或いは短く形成して半径が形成される。

【0017】

他の構成例では、支承体の上方フランジが長軸に対して湾曲し、ブームを長く、或いは短く形成して半径を決定することにより、支承体の上方フランジが得られる。

【0018】

機能素子の固定コンソールを支承体の長軸方向に水平に相互にずらして配置し、固定コンソールを長く、および／または短くすることにより半径を決定することによって、湾曲範囲における支承体の空間的湾曲部を形成する。

【0019】

支承体の空所が下方に向かって開放している場合には、下方フランジを2部分から形成してもよく、これにより非常に軽くコスト的にも有利な支承体が製造される。この場合にも支承体の剛性に関する必要な要求が満たされる。

【0020】

支承体の空所に隔壁を設けることにより、支承体の補強も行われる。

【0021】

図1は本発明の支承体の断面図である。

図2は本発明の高架式支承体の断面図である。

図3は本発明の支承体の第2の断面図である。

図4は湾曲部分に用いられる本発明の支承体の断面図である。

図5は湾曲部分に用いられる本発明の支承体の第2の断面図である。

図6は本発明の支承体の斜視図である。

図7は本発明の他の支承体の斜視図である。

【0022】

図1に、本発明の支承体1の断面図を示す。支承体1はコンクリート既成部分から製造され、上方フランジ2及び下方フランジ3を有する。上方フランジ2と下方フランジ3はウェブ4により相互に結合し、空所5を形成している。点検要員の入り口用または空所5内にケーブルを敷設するための開口10が設けられている。空所5への出入りを容易とするために、支承体1毎に少なくとも1つ、好ましくは複数の開口10を設ける。多数の開口10が設けられていると、コンクリートの使用量が減少することが明らかであり、これにより支承体1がコスト的に有利に製造される。

【0023】

ウェブ4は、上方フランジ2と下方フランジ3と連結し、台形状に設けられている。これにより支承体1の支持状態と、支承体1の剛性が従来技術におけるよりも向上する。支承体はこのような構成により最良の曲げ剛性を保持するとともに品質が保証される。従って、車両が信頼性を有し、故障のない状態で走行可能となる。

【0024】

上方フランジ2と下方フランジ3との間に、隙間箇所6が設けられ、ここに磁気浮揚車両の案内部材が設けられている。車両を案内するために、上方フランジ2の両方の外側に配置された機能素子7が使用される。機能素子7は車両により把持されるものであり、車両の下方部分はステーション内の隙間箇所6に存在することになる。支承体1の変化のない断面図により、支承体1の支持または軸受によっても障害を受けない場合には、車両の走行に有利な、空気による衝撃を受けずに車両を駆動させることが可能となる。

【0025】

好ましい実施の形態において、支承体1はベアリング8および橋脚9上に配置されている。橋脚9は、走行に関連する区間内にわたり完全に支承体1の下方フランジ3により覆われており、車両が押圧した空気により走行に障害が起こることはない。

【0026】

本発明の支承体1の構成は、上記特徴の他に、特に高い横方向の剛性を有するため、車両の乗り心地がよく、信頼性を有して走行する。特に下方フランジ3が上方フランジ2の幅よりも幅広く構成されている場合には、支承体1の特に高い設置安定性が保証される。この場合の支承体1の製造における材料の使用量が従来技術に対して多いことは、走行に有利であること、及び車両の省エネルギー走行により補償される。

【0027】

特に下方フランジ3の上面が傾斜するように構成された形状により、その他の支承体の部分を含む全体形状で支承体1の良好な空気流を得る。従って、橋脚も同様に空気流を受け

、押圧された空気により障害を受けることはほとんどない。

【0028】

図2に、図1の支承体1と類似した他の形態の支承体1を示す。支承体1は傾斜形状で記載されており、湾曲形状の走行路では、双方の機能素子7が異なる高さに配置されることが示されている。これにより、磁気浮揚車両の曲線走行がより迅速、かつより快適に行われることが可能となる。支承体1がベアリング8上に直接配置されず、支承コンソール12が設けられることにより、支承体1の傾斜した配置が得られる。橋脚9およびベアリング8は直接、支承コンソール12と作用し、支承体1とは間接的にのみ作用する。これにより、橋脚9とベアリング8の製造の製造は、走行路が湾曲形状に延在するか、直線状であるかにかかわらず行われる。傾斜は全支承コンソール12により調節（補償）される。ただし、橋脚8が傾斜を包含し、これにより直線部分と同様に、湾曲部分の支承体1の軸受が行われるような代替手段がとられてもよい。

【0029】

図3に、図1および2の形態に変更を加えた支承体1を示す。この場合にも湾曲走行用の傾斜した支承体を示す。支承体1は突出した上方及び下方フランジ2、3を有する実質的に長方形の断面を有する。ここで支承体1の形状により、走行の際の磁気浮揚車両との気流（気体）の衝撃が低減することは重要である。車両により押圧された空気は複数の支承体1の形状に対して支承体1から放出され、車両が快適に駆動する。このような支承体1の形状を得るためには、ウェブ4の範囲において、特に車両に対する流体流に好適に作用する形状の隙間箇所6を設置することが重要である。車両と支承体1の間の隙間は、広範囲にわたり、高さ方向に同様に確保されるため、流体技術的に有利な車両の走行が可能となる。

【0030】

図4にも支承体1の変形例が示されている。支承体1は、これまで示した支承体と比べて明らかに低く構成されている。この場合には、支承体1が用いられる支承間隔を短くすることが可能である。これは、特に湾曲走行用に個々の支承体1を短く形成する場合に、支承体1及び機能素子7の固定コンソールの加工が必要な際、好適に用いられることが明らかである。支承体1の短い辺は走行路の湾曲部に受け入れられ、加工が迅速かつ正確に行われる。更に、同様の剛性を有する支承体1の短い支持間隔により、組み立て後の高さが低くされる。このため、支承体1の材料の使用量を直線部分の場合と同様に削減することも可能となる。

【0031】

図4の支承体の基本形状は図1および2の支承体の基本形状と対応し、図5の支承体の基本形状は図3の支承体に対応する。図3及び図5の支承体の組み合わせ使用、並びに図1または図2及び図4の支承体の組み合わせ使用が推奨される。隙間箇所6は車両ごとに同じであるため、直線走行でも湾曲走行でも車両と流体との関係は同様に得られる。

【0032】

図6及び図7には、特に流体に対して好都合な形態の本発明の支承体1が記載されている。図6には、全長にわたり同じ横断面を有する支承体1が記載されている。支承体1の横断面が変化することによる車両に対する空気の衝撃が低減される。図7の支承コンソールは支承体1に深く配設されており、この周囲に車両の走行により生ずる空気流を良好に流出／放出し、車両に悪影響をもたらすことはない。

【0033】

支承体1は、空所5が下方に開口した構成を有してもよい。全支承体に亘り開口が延在していても、中断していてもよい。これにより、支承体の離型が簡単に行われるという支承体の製造に特に有益な作用が得られる。各支承体の硬化は底部板体を同時または後に使用するか、または隔壁を使用して行われる。空所を有する支承体の代わりに、中実の支承体としてもよい。支承体が橋または基礎建築物に使用される場合、および／または支承体の長さが通常長さよりも短い場合には、この形態が特に有利である。

【0034】

本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではない。車両が押圧する空気を流出させ、橋脚上を車両が通過しても実質的に流体の衝撃を生じない限り、他の支承体の形態も本発明の範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は本発明の支承体の断面図である。

【図 2】

図 2 は本発明の高架式支承体の断面図である。

【図 3】

図 3 は本発明の支承体の第 2 の断面図である。

【図 4】

図 4 は湾曲部分に用いられる本発明の支承体の断面図である。

【図 5】

図 5 は湾曲部分に用いられる本発明の支承体の第 2 の断面図である。

【図 6】

図 6 は本発明の支承体の斜視図である。

【図 7】

図 7 は本発明の他の支承体の斜視図である。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		In tional Application No Fu1/EP 01/10099
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 E01B25/00 B60L13/00		
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) IPC 7 E01B B60L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 987 370 A (MAX BÖGL BAUUNTERNEHMUNG GMBH & CO KG) 22 March 2000 (2000-03-22) the whole document	1,2,7-9
X	DE 41 15 936 A (DYCKERHOF & WIDMANN AG) 19 November 1992 (1992-11-19) the whole document	1,2,7,9
X	US 5 850 794 A (RASCHBICHLER ET AL.) 22 December 1998 (1998-12-22) the whole document	1,2,7,9
☐ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in 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 "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
10 December 2001	14/12/2001	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5016 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Bolder, G	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No.
PCT/EP 01/10099

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0987370 A	22-03-2000	DE 19841936 A1 EP 0987370 A1	20-04-2000 22-03-2000
DE 4115936 A	19-11-1992	DE 4115936 A1	19-11-1992
US 5850794 A	22-12-1998	DE 4434121 A1 CA 2200757 A1 DE 59507657 D1 WO 9609438 A1 EP 0782647 A1 JP 3058449 B2 JP 9511556 T RU 2136800 C1	28-03-1996 28-03-1996 24-02-2000 28-03-1996 09-07-1997 04-07-2000 18-11-1997 10-09-1999

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
Publ./EP 01/10099

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 E01B25/00 B60L13/00		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 E01B B60L		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 987 370 A (MAX BÖGL BAUUNTERNEHMUNG GMBH & CO KG) 22. März 2000 (2000-03-22) das ganze Dokument	1,2,7-9
X	DE 41 15 936 A (DYCKERHOF & WIDMANN AG) 19. November 1992 (1992-11-19) das ganze Dokument	1,2,7,9
X	US 5 850 794 A (RASCHBICHLER ET AL.) 22. Dezember 1998 (1998-12-22) das ganze Dokument	1,2,7,9
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist. *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist. *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung bezeugt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeliefert). *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht. *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist.		
S Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prioräts oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angeht. *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden. *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
10. Dezember 2001	14/12/2001	
Name und Postanschrift der internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentkanal 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-2010	Bevollmächtigter Bundesdeutscher Bolder, G	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung die zur selben Patentfamilie gehören

Erstpublizationsdatum
1.7. EP 01/10099

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0987370 A	22-03-2000	DE 19841936 A1 EP 0987370 A1	20-04-2000 22-03-2000
DE 4115936 A	19-11-1992	DE 4115936 A1	19-11-1992
US 5850794 A	22-12-1998	DE 4434121 A1 CA 2200757 A1 DE 59507657 D1 WO 9609438 A1 EP 0782647 A1 JP 3058449 B2 JP 9511556 T RU 2136800 C1	28-03-1996 28-03-1996 24-02-2000 28-03-1996 09-07-1997 04-07-2000 18-11-1997 10-09-1999

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 101 20 909.6
(32)優先日 平成13年4月30日(2001.4.30)
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号 101 33 337.4
(32)優先日 平成13年7月12日(2001.7.12)
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号 101 33 318.8
(32)優先日 平成13年7月12日(2001.7.12)
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号 101 33 316.1
(32)優先日 平成13年7月12日(2001.7.12)
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(72)発明者 ファイクス, ユルゲン

ドイツ、D-82110、ゲルメリング、ケルシェンシュタイナー、シュトラッセ、36

Fターム(参考) 2D056 DA03