

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-503696

(P2004-503696A)

(43) 公表日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int.Cl.⁷

E 0 4 B 1/82

E 0 4 B 1/24

F I

E 0 4 B 1/82

E 0 4 B 1/24

P

R

テーマコード (参考)

2 E 0 0 1

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2002-510783 (P2002-510783)
 (86) (22) 出願日 平成13年6月8日 (2001.6.8)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年12月16日 (2002.12.16)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2001/002149
 (87) 国際公開番号 W02001/096682
 (87) 国際公開日 平成13年12月20日 (2001.12.20)
 (31) 優先権主張番号 100 28 434.5
 (32) 優先日 平成12年6月14日 (2000.6.14)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

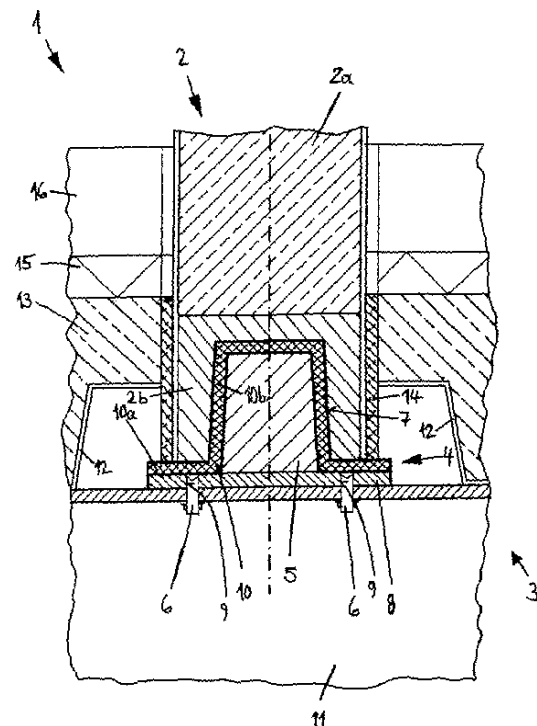
(71) 出願人 502453023
 フェルザー、ルドウィッヒ
 ドイツ連邦共和国、5 1 4 2 9 ベルギッ
 シュ・グラートバッハ、ケルナー・シュト
 ラーセ 3 4 アー
 (74) 代理人 100092082
 弁理士 佐藤 正年
 (74) 代理人 100099586
 弁理士 佐藤 年哉
 (72) 発明者 フェルザー、ルドウィッヒ
 ドイツ連邦共和国、5 1 4 2 9 ベルギッ
 シュ・グラートバッハ、ケルナー・シュト
 ラーセ 3 4 アー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄骨建築構造

(57) 【要約】

本発明は建物階層、特に居室、作業室又は住宅設備機器収容室を有する階層を構築するための鉄骨建築構造において、少なくとも1つずつの床構造体(3)と天井構造体(30)とを備え、1つの階層の天井構造体(30)が別の1つの階層のための床構造体(3)として機能し、床構造体(3)には天井構造体(30)を載置支持するための階層柱(2)が立設されていると共に各階層柱(2)を床構造体(3)と結合する弾性防音構造を備えた仕口構造(4)が設けられ、この仕口構造(4)が、床構造体(3)上で階層柱(2)を横方向に関して固定するために床構造体(3)に結合された固定要素(5)と、変形時に高い弾性回復能を示すと共に長期塑性圧縮歪みの小さい軟弾性材料からなる遮音層とを含み、遮音層が床構造体(3)に結合された固定要素(5)と階層柱(2)との間に介装されている鉄骨建築構造に関する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建物階層、特に居室、作業室、又は住宅設備機器収容室を含む階層を建築するための鉄骨建築構造において、少なくとも 1 つずつの床構造体 (3) と天井構造体 (30) とを備え、1 つの階層の天井構造体 (30) が別の 1 つの階層のための床構造体 (3) として機能し、床構造体 (3) には天井構造体 (30) を載置支持するための階層柱 (2) が立設されていると共に各階層柱 (2) を床構造体 (3) と結合する弾性防音構造を備えた仕口構造 (4) が設けられ、この仕口構造 (4) が、床構造体 (3) 上で階層柱 (2) を横方向に関して固定するために床構造体 (3) に結合された固定要素 (5) と、変形時に高い弾性回復能を示すと共に長期塑性圧縮歪みの小さい軟弾性材料からなる遮音層とを含み、遮音層が床構造体 (3) に結合された固定要素 (5) と階層柱 (2) との間に介装されていることを特徴とする鉄骨建築構造。

【請求項 2】

階層柱 (2) が管状横断面形状を有し、仕口構造 (4) の固定要素 (5) が床構造体 (3) に固定された固定部材 (7) として構成され、固定部材 (7) が床構造体 (3) から突出して管状の階層柱 (2) の管端部から管内に嵌入されていることを特徴とする請求項 1 に記載の鉄骨建築構造。

【請求項 3】

遮音層が帽子状の遮音エレメント (10) として構成されていると共に帽子の鏝に相当する形状の鏝部 (10a) を含み、遮音エレメントが固定部材 (7) の上に被されていてその鏝部 (10a) が床構造体 (3) とその上に立設された階層柱 (2) の端面との間に介装されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の鉄骨建築構造。

【請求項 4】

固定部材 (7) が円錐台形状の外形を有すると共に、階層柱 (2) が端部に心出し用の受容部 (2b) を有し、この心出し用の受容部に遮音層を介して固定部材 (7) が嵌合することにより階層柱 (2) と固定部材 (7) との同軸配置が果たされていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の鉄骨建築構造。

【請求項 5】

管状の階層柱 (2) の内部にコンクリート (2a) が打設されていることを特徴とする請求項 2～4 のいずれか 1 項に記載の鉄骨建築構造。

【請求項 6】

コンクリート (2a) が無収縮膨潤性複合コンクリートであることを特徴とする請求項 5 に記載の鉄骨建築構造。

【請求項 7】

階層柱 (2) が中実体で外部へ開放された凹溝部を含む横断面形状を有し、床構造体 (3) に結合された固定要素 (5) が遮音層を介して階層柱 (2) に横断面外部から当接していることを特徴とする請求項 1 に記載の鉄骨建築構造。

【請求項 8】

遮音層を構成する軟弾性材料の動弾性率が $4 \text{ N/mm}^2 \sim 8 \text{ N/mm}^2$ の範囲内であることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の鉄骨建築構造。

【請求項 9】

遮音層を構成する軟弾性材料が独立発泡構造の発泡ポリウレタンからなることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の鉄骨建築構造。

【請求項 10】

発泡ポリウレタンが変形後も遮音層の高弾性回復能を維持する復元能力のある発泡構造を有することを特徴とする請求項 9 に記載の鉄骨建築構造。

【請求項 11】

天井構造体 (30) に向かい合う側の階層柱 (2) の端部に天井構造体 (30) に対する防音機能を果たすための追加の遮音層が更に設けられていることを特徴とする請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の鉄骨建築構造。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

天井構造体（30）に床構造体（3）側へ向いた別の仕口構造（23）が取り付けられ、この別の仕口構造により天井構造体（30）が前記追加の遮音層を介して階層柱（2）の上端部に載っていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の鉄骨建築構造。

【請求項 1 3】

階層柱（2）の上端部及び追加の遮音層がともに前記別の仕口構造（23）を横断面外部から包持していることを特徴とする請求項 1 2 に記載の鉄骨建築構造。

【請求項 1 4】

階層柱（2）を床構造体（3）に対して防音及び固定するための仕口構造であって、階層柱（2）を横方向に関して固定するために、床構造体（3）に固定可能な固定要素（5）と、変形時に高い弾性回復能を示すと共に長期塑性圧縮歪みの小さい軟弾性材料からなる遮音層とを備えたことを特徴とする仕口構造。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、建物階層、特に居室、作業室、又は住宅設備機器収容室を含む階層を構築するための鉄骨建築構造に関する。

【0002】

鉄骨建築構造は住宅建設においてさほど普及していない。その主な理由は、鋼材が住宅建設においては望ましくない固体内音波の伝播能力に極めて優れているからである。

【0003】

鋼製主桁にポリエチレン製パネルを介装して建物構造をボルトで固定した鉄骨建築構造は知られている。この場合、ポリエチレン製パネルは断熱が主目的であるが僅かな固体内伝播音遮断作用も果たすことができる。しかしながら、この構造の欠点は、主桁と建物構造にボルト結合用の貫通孔を有するフランジが必要なことである。即ち、ボルト結合はナットで締め込まれる複数本のボルトを用い、これらのボルトがフランジとポリエチレンパネルとに挿通される。この場合、少なくともボルト軸部を介して損失の無い固体内音波の伝播が果たされてしまう。更に一般的な中実体のポリエチレン製パネルの共振周波数は、この構造で減衰可能な固体内音波伝播周波数範囲よりも遙かに高い。 20

【0004】

そこで本発明の課題は、個々の階層間の固体無い音波伝播を殆ど阻止すると共に建築構造の強度に対するあらゆる構造力学上の要求を満たすことができ、取り扱いが容易でしかも構造が単純な建築階層構築用の鉄骨建築構造を提供することである。 30

【0005】

本発明によれば、この技術的課題は、少なくとも1つずつの床構造体と天井構造体とを備え、1つの階層の天井構造体が別の1つの階層のための床構造体として機能し、床構造体には天井構造体を載置支持するための階層柱が立設されていると共に各階層柱を床構造体と結合する弾性防音構造を備えた仕口構造が設けられ、この仕口構造が、床構造体上で階層柱を横方向に関して固定するために床構造体に結合された固定要素と、変形時に高い弾性回復能を示すと共に長期塑性圧縮歪みの小さい軟弾性材料からなる遮音層とを含み、遮音層が床構造体に結合された固定要素と階層柱との間に介装されていることを特徴とする鉄骨建築構造によって解決される。 40

【0006】

鉄骨建築構造における階層柱と床構造体及び天井構造体の主桁とは主要部が鋼製である。本発明による鉄骨建築構造の大きな利点は、個々の建物階層の鋼製部材が軟弾性材料からなる遮音層によって相互に遮断されており、特にボルトを利用した金属部材同士の結合も省くことができる点にある。軟弾性材料は、これによって固体内音波の伝播が遮断もしくは劇的に減衰される材質であって、変形時に高い弾性回復能を示すと共に長期塑性圧縮歪みの小さい特性を有する。この軟弾性材料としては、取付状態で定常的に加わる建物階層からの定荷重を受けている状態で15 Hz 未満の共振周波数を示すものであることが好ましい。このような材質の選定によって、1つの階層構造の内部で現れる固体内伝播音がそ 50

の上又は下にある階層に殆ど伝達されなくなることが確認されている。この場合、軟弾性材料からなる遮音層は2つの機能を果たすものである。即ち、第1は床構造体に立設された階層柱の下端面を床構造体から遮音隔離する機能である。この機能を果たすために、遮音層はこれら両者間の水平な界面上に配置されている。第2の機能は、階層柱を横方向に関して固定するための固定要素を実質的に階層柱の径方向で階層柱から弾力性を伴って遮音隔離する機能である。この機能を果たすために、軟弾性材料の遮音層は固定要素の側面を少なくとも断続的に覆い、階層柱がその径方向に関して遮音層を介して間接的にしか固定要素と接触しないようにしてある。

【0007】

遮音層を構成する軟弾性材料は、遮音層を圧縮する定荷重が大きければ大きいほど共振周波数が高くなるという性質を有する。1つの階層のうちで最も大きな定荷重は、階層柱の下端面を床構造体から遮音隔離するために水平な界面上に配置された遮音層部分に加わっている。ここでは、建物階層全体又は複数の建物階層からの定荷重が定常的に遮音層に加わることになる。現在市販されている軟弾性材料でも階層数の少ない建物ならばそのまま本発明による鉄骨建築構造を構築することができる。建物が一層高くなる場合は、建物及び内部設備の重量に応じて遮音層の耐荷重を更に高くする必要がある。

10

【0008】

固体内伝播音を実質的に遮断するには、定常的な定荷重が軟弾性材料の共振周波数を例えば約15Hz未満に維持する特定の上限值を超えないように設計することが肝要である。各仕口構造において定荷重がこの上限値を超えた場合の共振周波数では、軟弾性材料による遮音層の所期の遮音効果はもはや希望する程度には達成されなくなる。但し、想定される固体内伝播音が階層の用途によっては許容されとの理由で、目標とする防音効果を達成するための共振周波数は多少高くてもよいという場合も当然に考えられる。これは、例えば元々比較的高い騒音レベルに支配されることを許容している作業室を含む階層構造の場合である。勿論、現在市販されている軟弾性材料よりも更に大きな定荷重を受けている状態でも所望の低い共振周波数を達成することのできる一層優れた特性の軟弾性材料は近い将来に市販され、容易に入手できるようになる可能性がある。

20

【0009】

本発明による鉄骨建築構造は、固体内伝播音の減衰だけでなく特に良好な電気絶縁と隙間の無い断熱も達成することができる。

30

【0010】

本発明による鉄骨建築構造における遮音層は、材質特性の異なる軟弾性材料を含む構成とすることができる。この場合、遮音層を構成する軟弾性材料は、適用される定荷重のレベルに応じて複数の領域に分割されていてもよい。多階層の建物の場合、例えば要求値である15Hz未満の共振周波数を維持した状態のまま上方から作用する全ての階層及び内部設備による定荷重に耐える軟弾性材料を最下層の階層の仕口構造に使用する必要がある。最下層よりも上の階層では、それよりも低い定荷重で15Hz未満の共振周波数を維持する材質特性の軟弾性材料で仕口構造の遮音層を構成すればよい。このような遮音層部品における軟弾性材料の材質特性の違いは、各階層の仕口構造の組立作業時における取り違えを避けるために遮音層部品に段階的な荷重等級毎に色又は文字等のマークで標識しておくことが望ましい。

40

【0011】

このようにして、建物階層、特に居室、作業室、又は住宅設備機器収容室を有する階層を格別迅速に構築することのできるモジュール工法に従った鉄骨建築構造が提供される。この場合、遮音層に用いる軟弾性材料に対する上述のような材質特性レベル標識の他に、階層高さと階層柱間のスパンも予め段階的に定められていることが望ましい。勿論、種々の荷重等級について種々の幾何学寸法に予め設計された遮音層を用いることも可能である。このような鉄骨建築構造は、建物階層の構築を容易とするだけでなく、構造力学的な実証データをカタログ化して或る建築プランから別の建築プランに転用可能とすることもできるので建築許可を受けるための手続きに必要な作業も容易となる。

50

【0012】

階層柱が管状の閉じた横断面輪郭形状を有する鉄骨建築構造においては、仕口構造の固定要素は単独の固定部材として構成することが好ましく、この場合の固定部材は床構造体に固着されて床構造体から突出し、階層柱の下部管端から管内空間に嵌入される。階層柱の組立は、例えばボルト結合等の付加的結合要素を必要としないので特に簡単である。各階層の床構造体の上には壁構造を構築するために平滑な床面の床上部構造体が仕口構造の全高以上の厚さで設けられ、これにより組立後の仕口構造の全ての部材は階層柱の内部で床面下に隠れてしまうことになるという利点を得られる。

【0013】

遮音層部品の取り扱いを更に向上するには、遮音層は鏝部を有する帽子状の遮音エレメントとして構成することが好ましく、この場合、遮音エレメントを固定部材に上から被せてその鏝部が床構造体とその上に立設された階層柱の端面との間に介装されるようにするとよい。このような一体的な鏝付き帽子状の遮音層によれば、その遮音機能は、階層柱と床構造体との間の水平界面に介装される鏝部及び帽体頂面部と、仕口構造の固定要素を実質的に階層柱の径方向で階層柱から遮音隔離する帽体周面部とに分担されるが、両機能が一体構造の遮音層部品で簡単に得られるという取扱上の利点を得られる。

【0014】

固定部材の外形を円錐台形状とすると共に、階層柱の端部に心出し用の受容部を設け、この心出し用の受容部に遮音層を介して固定部材が嵌合するようにすることも有利であり、これにより階層柱と固定部材との同軸配置を確実に保証することができる。更にこの場合は、階層柱を固定部材に嵌合させて立てる際に円錐台形状の固定部材が補助的なガイド機構として作用するので、建物の構築作業が容易となる利点もある。階層柱は比較的重い資材であり、通常はクレーンで仕口部の上に位置決めされる。クレーンで吊られた階層柱を手作業で固定部材の上に案内しなければならない組立作業員にとって、この補助的なガイド機構の存在は立設作業を容易にする手段として極めて有益である。更に、係る補助的なガイド機構の存在は鉄骨建築構造の組み立て作業を一層迅速化するのにも寄与する。遮音又は防音機能に関しても、円錐台形状の固定部材を使用するとその平面図において環状投影面として現れる傾斜した周面がそれに被された遮音層と共に階層柱の軸方向に作用する圧縮荷重の一部を径方向外方へ逃がして吸収する役目を果たすという利点を得られる。このようにして遮音機能上重要な水平界面上に作用する軸方向定荷重が軽減される傾向を示し、それに伴って遮音層の共振周波数も低下する傾向を示すことになる。

【0015】

個々の建物階層で騒音を更に低減するには、管状の階層柱の管内にコンクリートを打設することが有効である。中空のままの管状階層柱は、楽器等の何らかの種類の振動音源による刺激で騒音を発生する共鳴体の性質を有しているが、内部にコンクリートを打設することで非共鳴体となる。しかも内部にコンクリートを打設した階層柱は建物の防火性能を高める効果もある。その理由は、階層柱の外殻を構成する鋼管の弾性率が温度上昇に伴って低下する虞を打設コンクリートが減少させるからである。コンクリートは火災時にかなりの熱量を吸収する。この熱量は、吸収の無い場合には階層柱の表面温度を極めて迅速に上昇させる虞があるほどのものであり、従って管内にコンクリートを打設していない場合には階層柱の構造上の安定性も低下させるほどのものである。

【0016】

本発明による鉄骨建築構造の更に別の好適な実施形態では、階層柱は中実体で外部へ開放された凹溝部を含む横断面形状を有し、床構造体に結合された固定要素が遮音層を介して階層柱に横断面外部から当接している。この場合の階層柱としては、T形鋼、H形鋼、或いはU形鋼からなる鉄骨柱を採用することが可能である。また、これらの形鋼の凹溝部に前述と同様にコンクリートを打設してもよい。

【0017】

中実体で外部へ開放された凹溝部を含む横断面形状の形鋼は、殆どの場合に互いに直交する平坦面を備えており、壁構造体の各部品、窓及びその他の部材の取り付けは、例えば円

10

20

30

40

50

形輪郭の横断面形状を有する階層柱の場合よりも簡単な作業となる。

【0018】

遮音層を構成する軟弾性材料は、 $4\text{ N/mm}^2 \sim 8\text{ N/mm}^2$ の範囲内の動弾性率を有するものとするのが好ましい。好適には、遮音層の軟弾性材料は独立発泡構造の発泡ポリウレタン製のものである。この材料は所要の構造力学的支持耐力を発揮するだけでなく、無数の気体封入独立気泡を有するその発泡構造によって防音機能に優れていることが確認されている。

【0019】

更に、発泡ポリウレタンが変形後も遮音層の高弾性回復能を維持する復元能力のある発泡構造を有することは特に有利である。この場合、発泡構造の内部独立気泡に封入されている気体の内圧が弾性回復能を発揮するものでもよい。但し、発泡構造の独立気泡自体が比較的薄肉の発泡体の場合は内圧が高くなると耐えられずに収縮破壊されてしまうので、このような発泡構造の弾性回復能は極めて限定されてしまい、変形荷重を受けた後にかなり高い永久歪みを示すことになる。このような発泡構造は本発明における遮音層に用いる発泡ポリウレタン材料としては不向きである。本発明における遮音層に利用できる発泡樹脂材料は、既に述べたように発泡構造自体からその弾性回復能を得ることができ、それによって長期的に作用する定荷重のもとでもその弾性回復能と低い共振周波数とを殆ど変化させずに維持するものであることが重要である。

【0020】

本発明による鉄骨建築構造の更に別の実施形態では、天井構造体に向かい合う側の階層柱の端部に天井構造体に対する防音機能を果たすための追加の遮音層が更に設けられている。従ってこの場合の階層柱は、両端、即ち床構造体に向かい合う下端部では仕口構造の遮音層を介して、また天井構造体に向かい合う上端部では上記追加の遮音層によって、ともに防音ないし遮音されている。

【0021】

この場合の最も簡単な具体的構成を実現する実施形態では、天井構造体に床構造体側へ向いた別の仕口構造が取り付けられ、この別の仕口構造により天井構造体が前記追加の遮音層を介して階層柱の上端部に載っている。

【0022】

この場合、階層柱の上端部と追加の遮音層との両者により前記別の仕口構造を横断面外部から包持する構造とし、階層柱の上端部も、下端部と同様に、天井構造体に対して横方向に関して固定することが好ましい。

【0023】

本発明は更に階層柱を床構造体に対して防音及び固定するための仕口構造も提供するものであり、この仕口構造は、階層柱を横方向に関して固定するために、床構造体に固定可能な固定要素と、変形時に高い弾性回復能を示すと共に長期塑性圧縮歪みの小さい軟弾性材料からなる遮音層とを備えたことを特徴とするものである。

【0024】

本発明を添付図面に示す幾つかの実施形態に関して更に詳述すれば以下の通りである。

【0025】

図1は、本発明の1実施形態に係る鉄骨建築構造1の仕口部を示している。階層柱2は、床構造体3に対面する側の下端部で床構造体3に結合されている。この結合のために遮音機能付きの下部仕口構造4が設けられている。

【0026】

仕口構造4は固定要素5を有し、この固定要素は階層柱2を床構造体3上で横方向に関して固定するために設けられ、複数のボルト6によって床構造体に強固に結合されている。即ち、仕口構造4の固定要素は円錐台形状の外形を有する固定部材7を含み、この固定部材には取付板8が固定されている。取付板8はボルト6を通すための複数の貫通孔9を備えており、これらの貫通孔に通されたボルトで固定要素5が床構造体3に固定されている。固定部材7及び取付板8の表面は、変形時に高い弾性回復能を示す軟弾性材料で鍍付き

10

20

30

40

50

帽子状の遮音エレメント 10 として構成された遮音層によって覆われている。遮音エレメント 10 は帽子の鏝に相当する形状の鏝部 10 a を有し、この鏝部は床構造体の上面と平行な取付板上の水平面上に拡がっており、帽体頂面と共にその上に立設される階層柱 2 の下端面と床構造体との間の防音又は遮音層として機能する。

【0027】

遮音エレメント 10 の帽体部周面領域 10 b は、その内周面で円錐台形状の固定部材 7 の外周面に接し、該領域の外周面は管状の階層柱 2 の下端部に設けられた心出し用受容部 2 b の管内へ向う円錐台形状の凹部内周面に接している。この受容部は、その凹部が遮音エレメントの肉厚を考慮に入れて固定部材 7 の突出外形に適合されており、階層柱 2 の管内壁に強固に結合されている。このようにして階層柱 2 は径方向でも防音ないし遮音されて 10
いると共に、床構造体 3 に結合された固定部材 7 によって横方向に関して固定されている。心出し用受容部 2 b の凹部は遮音エレメント 10 の外面に密着し、固定部材 7 は遮音エレメント 10 の内面に密着している。心出し用受容部 2 b は階層柱 2 の内部で床面を形成し、この床面に至るまでコンクリート 2 a が打設充填されている。有利な実施形態においては、心出し用受容部 2 b を備えた階層柱 2 は打設コンクリート 2 a と一緒に予め仕上られた資材として提供される。この場合、建築現場での組み立て作業時には生コンクリートを打ち込む必要はなく、従ってその作業時間の大幅な短縮が可能である。

【0028】

尚、図示しない変形態様としてコンクリートを打設した階層柱 2 の心出し用受容部 2 b はそれ自身が床面を形成しない形式で打設コンクリート自体で一体に形成してもよい。この 20
場合、床面が無いので打設コンクリート 2 a は遮音エレメント 10 の表面に直接に接することになる。このような構成は図 1 で打設コンクリートと心出し用受容部とが同一且つ一体の単一構造からなるものと想定することにより容易に理解されることである。この場合、遮音エレメント表面との十分な接触を果たすために階層柱 2 はコンクリートの打設に先だって中空状態のまま仕口構造の上に立設される。階層柱 2 が遮音層を介して固定部材 7 上に立設されたのち、はじめて生の無収縮膨潤性複合コンクリートが階層柱の管内に充填され、打設コンクリート 2 a が形成される。この際に複合コンクリートは固定部材 7 及び遮音エレメント 10 によって形成される代わりの床面形状に従って予め定められた形状で固化し、固化後の状態では階層柱の心出しと、床構造体 3 と階層柱 2 との間の充分な力の 30
伝達を果たすことになる。

【0029】

図 1 から明らかなように、床構造体 3 は固定部材 7 の取付板 8 がボルトで固定される主桁 1 1 と、主桁 1 1 に固定配置されて打設コンクリート層 1 3 内に埋められることになる台形板 1 2 とを備えている。台形板 1 2 とコンクリート層 1 3 の厚さ領域における階層柱 2 は外装被覆 1 4 を備えており、この外装被覆は、特に防食を目的としてコンクリート層 1 3 と階層柱 2 の外殻鋼管との直接の接触を防止するためのものである。コンクリート層 1 3 の上には衝撃音減衰層 1 5 が載置され、更にその上に床上部構造体 1 6 が載置されている。

【0030】

仕上がった建物階層の部屋内からは、仕口構造 4 は全体が床表面下の床構造体 3 内に隠れ 40
ている。階層柱 2 はその滑らかな表面のみが部屋内に現れ、図示しない壁構造をこれに取付けることができる。

【0031】

図 2 は床構造体の主桁 1 1 を斜視図で示しており、階層柱を横方向に関して固定するための固定要素 5 がこの主桁上に取り付けられている。この場合の主桁 1 1 は H 形鋼からなる。固定要素 5 は円錐台形状の固定部材 7 を備え、その大径側の円形底面は取付板 8 に固着されている。この取付板自体はボルト（図示せず）によって主桁 1 1 に固定されている。

【0032】

図 3 は本発明による遮音対策の付加的な実施形態に係る上部仕口構造の断面図であり、天井構造体 3 0 と階層柱 2 との間に配置された追加の遮音層 2 1 を示している。図示を簡略 50

化するために天井構造体 30 のうちの 1 本の主桁 22 のみを示してある。この主桁の下面には、階層柱 2 の上端部との結合用の上部仕口構造 23 がこの階層の床構造体へ向けて突出するように溶接されている。階層柱 2 の上端部には管内へ入り込んだ位置に底面板 24 が溶接されており、この底面板の上面は天井構造体 30 の仕口構造 23 を支持する支承板として機能する。遮音層 21 は前述の通りの材質特性を有する軟弾性材料からなり、仕口構造 23 と階層柱 2 上端部の底面板 24 との間に介装されている。階層柱 2 を横方向に関して固定するために階層柱 2 と遮音層 21 が天井構造体 30 の仕口構造 23 を包持している。これによってこの階層の防音ないし遮音機能は付加的に改善され、上階の床構造体における階層柱の防音が何らかの技術的理由で充分に達成できない場合にも代替措置として応用することができる。但し、天井構造体側のみでの階層柱の防音対策は床構造体側での防音対策ほどには効果的でなく、両者を組み合わせることが最善であることは述べるまでもない。

【0033】

底面板 24 の下面は、階層柱 2 内部の打設コンクリート 25 に接していることが望ましい。

【0034】

上述のように階層柱は本発明に従っていずれか一方の端部で防音することも両端部で同時に防音することも可能である。個別に比較すれば床構造体 3 の部分における防音措置が最も効果的である。その理由は、固体内伝播音は大抵は床構造体 3 の上での何かの動きによって発生し、この発生した固体内伝播音を発生場所の近くで減衰できるからである。階層柱 2 の天井構造体 30 側に向かい合う端部での防音措置は、特に良好な防音機能が望まれる場合に最適な付加的措置として採用される。

【0035】

図 4 は、図 3 に示した天井構造体 30 の主桁 22 を下から見上げた斜視図で示している。この主桁 22 は同様に H 形鋼からなり、その下面には下向きに床構造体の方を向いて突出した円筒形の上部仕口構造 23 が溶接されている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】床構造体及びその上部に立設された階層柱との仕口部の部分断面図である。

【図 2】鋼製主桁梁とその上面に階層柱を同軸に立設できるように固定された円錐台形状の固定部材とを示す斜視図である。

【図 3】階層柱の上端部とその上に載置された天井構造体との仕口部の部分断面図である。

【図 4】天井構造体を階層柱上に載置するために鋼製主桁に設けられた仕口構造の斜視図である。

【符号の説明】

- 1 鉄骨建築構造
- 2 階層柱
- 2 a 打設コンクリート
- 2 b 心出し用受容部
- 3 床構造体
- 4 下部仕口構造
- 5 固定要素
- 6 ボルト
- 7 円錐台形固定部材
- 8 取付板
- 9 貫通孔
- 10 遮音エレメント
- 10 a 鏢部
- 10 b 帽体部周面領域
- 11 主桁

10

20

30

40

50

- 1 2 台形板
- 1 3 コンクリート層
- 1 4 外装被覆
- 1 5 衝撃音減衰層
- 1 6 床上部構造体
- 2 1 追加の遮音層
- 2 2 主桁
- 2 3 上部仕口構造
- 2 4 底面板
- 2 5 打設コンクリート
- 3 0 天井構造体

【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
20. Dezember 2001 (20.12.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/96682 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: E04B 1/82

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/02149

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juni 2001 (08.06.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 28 434.5 14. Juni 2000 (14.06.2000) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungszustände mit Ausnahme von US):* HUWALD HAMMACHIER GMBH & CO KG
[DE/DE]: Robertstrasse 19-29, 51105 Köln (DE).

(72) Erfinder; und
(73) Erfinder/Anmelder *(nur für US):* FELSER, Ludwig
[DE/DE]: Kölner Strasse 34a, 51429 Bergisch Gladbach (DE).

(74) Anwalt: LUPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER, Frankenforster Str. 135 137, 51427 Bergisch Gladbach (DE).

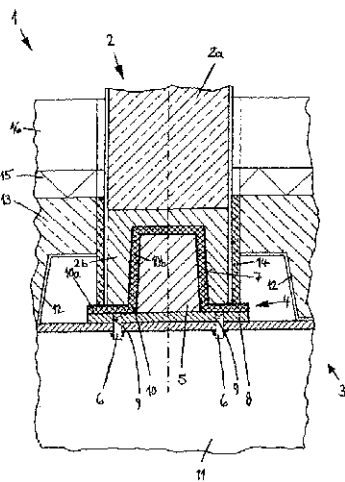
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STEEL STRUCTURE SYSTEM

(54) Bezeichnung: STAHLBAUSYSTEM



WO 01/96682 A1



Bodenkonstruktion (3) tragende Stockwerkstützen (2) aufgestellt sind, auf denen die Deckenkonstruktion (30) aufliegt, dass ein elastisch schallentkoppelndes Verbindungssystem

(57) Abstract: The invention relates to a steel structure system for erecting stories of buildings, especially stories containing dwelling rooms, work rooms or rooms for accommodating household appliances. The invention is characterized in that: at least one floor structure (3) and one ceiling structure (30) are provided; each ceiling structure (30) serves as a floor structure (3) for another story, supporting story supports (2) are placed on the floor structure (3), and the ceiling structure (30) rests on said story supports; a joining system (4) is provided, which elastically dampens sound and which joins each of the story supports (2) to the floor structure (3); the joining system (4) comprises a securing element (5), which is provided for laterally fixing the story support (2) to the floor structure (3) and which is joined to the floor structure (3); the joining system (4) comprises a separating layer made of flexible material with a high degree of resiliency when deformed and with a low plastic long-term compression; and, the separating layer is arranged between the story support (2) and the securing element (5), which is joined to the floor structure (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Stahlbausystem zur Errichtung von Bauwerksstockwerken, insbesondere Stockwerken mit Wohnräumen, Arbeitsräumen oder Räumen zur Unterbringung haustechnischer Geräte, wobei wenigstens eine Bodenkonstruktion (3) und eine Deckenkonstruktion (30) vorgesehen sind, dass jede Deckenkonstruktion (30) als Bodenkonstruktion (3) für ein weiteres Stockwerk dient, dass auf der Bodenkonstruktion (3) tragende Stockwerkstützen (2) aufgestellt sind, auf denen die Deckenkonstruktion (30) aufliegt, dass ein elastisch schallentkoppelndes Verbindungssystem

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/96682 A1



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CU, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, ME, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

OAPI-Patent (BF, BI, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

mit *Internationalen Forschungsbericht*
vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
europäisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, U, TM),
europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

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

(4) vorgesehen ist, welches jede der Stockwerkstützen (2) mit der Bodenkonstruktion (3) verbindet, dass das Verbindungssystem (4) ein Sicherungselement (5) aufweist, das zur seitlichen Fixierung der Stockwerkstütze (2) auf der Bodenkonstruktion (3) vorgesehen und mit der Bodenkonstruktion (3) verbunden ist, dass das Verbindungssystem (4) eine Trennlage aus weichelastischem Material mit hohem Rückstellvermögen bei Verformung und geringer plastischer Langzeitstreckung aufweist, und dass die Trennlage zwischen dem mit der Bodenkonstruktion (3) verbundenen Sicherungselement (5) und der Stockwerkstütze (2) angeordnet ist.

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

1

Stahlbausystem

- 5 Die Erfindung betrifft ein Stahlbausystem zur Errichtung von Bauwerksstockwerken, insbesondere Stockwerken mit Wohnräumen, Arbeitsräumen oder Räumen zur Unterbringung haustechnischer Geräte.
- 10 Stahlbaukonstruktionen sind im Wohnungsbau sehr wenig verbreitet. Ein wichtiger Grund hierfür ist die außerordentlich gute Fähigkeit von Stahl zur Körperschallübertragung, die im Wohnungsbau unerwünscht ist.
- 15 Es ist eine Stahlbaukonstruktion bekannt, bei der ein Balken-träger unter Zwischenschaltung einer Polyethylenplatte an einer Gebäudestruktur angeschraubt ist. Mit der Polyethylenplatte wird neben der Wärmeableitung auch eine geringe Körperschallisolierende Wirkung erreicht. Nachteilig bei dieser
- 20 Konstruktion ist, dass der Balkenträger und die Gebäudestruktur Flansche mit Durchgangslöchern für Schraubverbindungen aufweisen. Die Schraubverbindungen weisen mehrere mit Muttern vorgespannte Schrauben auf, die die Flansche und die Polyethylenplatte durchdringen. Bei dieser Lösung erfolgt eine ungehinderte Körperschallübertragung, zumindest über die Schraubenschäfte. Außerdem ist die Resonanzfrequenz einer massiven
- 25 Platte aus Polyethylen viel zu hoch, als dass mit dieser Lösung eine akzeptable Minderung der Körperschallübertragung erreicht werden könnte.
- 30 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein einfach handhabbares und verbindbares Stahlbausystem zur Errichtung von Bauwerksstockwerken zu schaffen, das eine Körperschallübertragung zwischen einzelnen Stockwerken nahezu unterbindet und gleichzeitig alle baustatischen Erfordernisse für die
- 35 Festigkeit der Baustruktur erfüllt.

Erfindungsgemäß wird dieses technische Problem dadurch gelöst,

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

2

dass wenigstens eine Bodenkonstruktion und eine Deckenkonstruktion vorgesehen sind, dass jede Deckenkonstruktion als Bodenkonstruktion für ein weiteres Stockwerk dient, dass auf der Bodenkonstruktion tragende Stockwerkstützen angeordnet sind, auf denen die Deckenkonstruktion aufliegt, dass ein elastisch schallentkoppelndes Verbindungssystem vorgesehen ist, welches jede der Stockwerkstützen mit der Bodenkonstruktion verbindet, dass das Verbindungssystem ein Sicherungselement aufweist, das zur seitlichen Fixierung der Stockwerkstütze auf der Bodenkonstruktion vorgesehen und mit der Bodenkonstruktion verbunden ist, dass das Verbindungssystem eine Trennlage aus weichelastischem Material mit hohem Rückstellvermögen bei Verformung und geringer plastischer Langzeitstauchung aufweist, und dass die Trennlage zwischen dem mit der Bodenkonstruktion verbundenen Sicherungselement und der Stockwerkstütze angeordnet ist.

Insbesondere die Stockwerkstützen sowie Trägerbalken der Boden- und Deckenkonstruktion bestehen aus Stahl. Der große Vorteil des erfindungsgemäßen Stahlbausystems wird darin gesehen, dass die Stahlbauteile der einzelnen Bauwerksstockwerke durch die Trennlage aus weichelastischem Material voneinander getrennt sind, wobei insbesondere auch auf eine metallische Verbindung mittels Schrauben verzichtet wird. Die Körperschallübertragung wird dadurch unterbunden bzw. drastisch reduziert, dass das weichelastische Material ein hohes Rückstellvermögen bei Verformung sowie eine geringe plastische Langzeitstauchung aufweist. Ein derartiges Material weist im eingebauten Zustand unter Dauerdruck des darauf lastenden Bauwerksstockwerks eine Resonanzfrequenz auf, die 15 Hz nicht überschreitet. Nur durch diese technische Maßnahme ist es möglich geworden, den innerhalb einer Stockwerksstruktur auftretenden Körperschall nicht in ein darüber oder darunter liegendes Bauwerksstockwerk zu übertragen. Die Trennlage aus weichelastischem Material erfüllt hierbei zwei Funktionen. Zum einen entkoppelt sie die auf der Bodenkonstruktion aufstehende Unterseite der Stockwerkstütze von der Bodenkonstruktion. Hierfür ist die Trennlage in horizontaler Ebene zwischen die-

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

3

sen beiden Bauwerksteilen angeordnet. Zum zweiten wird das zur seitlichen Fixierung der Stockwerkstütze dienende Sicherungselement im wesentlichen in radialer Richtung der Stockwerkstütze elastisch von dieser entkoppelt. Hierfür ist das weichelastische Sicherungselement zumindest bereichsweise seitlich mit der Trennlage versehen, so dass die Stockwerkstütze nur mittelbar über die Trennlage mit dem Sicherungselement in Kontakt steht.

10 Das weichelastische Material der Trennlage hat die Eigenschaft einer erhöhten Resonanzfrequenz je höher der Dauerdruck ist, durch den die Trennlage gestaucht wird. Die höchsten Dauerdrücke werden an dem in horizontaler Ebene angeordneten Teil der Trennlage erreicht, die die Unterseite der Stockwerkstütze von der Bodenkonstruktion entkoppelt. Hier lastet das gesamte Bauwerksstockwerk oder sogar mehrere Bauwerksstockwerke auf der Trennlage. Mit den zur Zeit vorhandenen weichelastischen Materialien können Bauwerke mit geringer Stockwerkzahl errichtet werden. Bei höheren Bauwerken kann die ertragbare Dauerlast auf die weichelastische Trennlage durch das Gewicht des Bauwerks und der Inneneinrichtung zu hoch werden.

Der Dauerdruck darf einen bestimmten Grenzwert nicht überschreiten, bei dem das weichelastische Material beispielsweise noch eine Resonanzfrequenz von etwa 15 Hz aufweist. Mit Resonanzfrequenzen über dem jeweiligen Grenzwert wird der gewünschte schallisolierende Effekt der weichelastischen Trennlage nicht mehr in dem erwünschten Maße erreicht. Selbstverständlich sind Anwendungen denkbar, bei denen die zu erreichende Resonanzfrequenz noch etwas höher sein darf, weil der damit übertragbare Körperschall geduldet werden kann. Dies kann beispielsweise bei Arbeitsräumen so sein, in denen ohnedies ein erhöhter Schallpegel herrscht. Ferner besteht die Möglichkeit, dass zukünftig ein besseres Material zur Verfügung stehen wird, das die gewünschte niedrige Resonanzfrequenz bei noch höheren Dauerdrücken erreicht, als das zur Zeit vorhandene Material.

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

4

Außer der verminderten Körperschallübertragung schafft das erfindungsgemäße Stahlbausystem auch eine besonders gute elektrische Isolierung sowie eine lückenlose Wärmeisolierung.

5 Das erfindungsgemäße Stahlbausystem beinhaltet Trennlagenmaterial unterschiedlicher Qualitäten. Die Trennlagenmaterialien sind in Dauerlastbereiche eingeteilt, für die sie verwendet werden können. Bei mehrstöckiger Bauweise muß zu unterst dasjenige Material verwendet werden, das beispielsweise bei einer
10 geforderten Resonanzfrequenz < 15 Hz den Dauerdruck aller darüber liegender Stockwerke und Inneneinrichtungen erträgt. Das Stockwerk darüber wird mit einem Trennlagenmaterial entkoppelt, das eine Resonanzfrequenz < 15 Hz bei geringerem Dauerdruck erreicht. Die unterschiedlichen Qualitäten des
15 Trennlagenmaterial können durch farblich oder schriftlich gekennzeichnet sein, um Verwechslungen während der Montage zu vermeiden.

Auf diese Weise ist ein Stahlbausystem nach dem Baukastenprinzip geschaffen, mit dem Bauwerksstockwerke, insbesondere Stockwerken mit Wohnräumen, Arbeitsräumen oder Räumen zur Unterbringung haustechnischer Geräte besonders schnell errichtet werden können. Außer den statischen Erfordernissen für das Trennlagenmaterial sind zweckmäßig auch die Stockwerks-
25 höhen und Spannweiten zwischen Stockwerkstützen in Stufen vorgegeben. Für verschiedene Belastungsklassen stehen in ihrer Geometrie unterschiedlich dimensionierte Trennlagen zur Verfügung. Das vorgeschlagene Stahlbausystem erleichtert nicht nur die Errichtung von Bauwerksstockwerken sondern erleichtert
30 auch baustatische Genehmigungen, weil die baustatischen Nachweise katalogisiert und von einem Bauprojekt auf ein anderes übertragbar sind.

Bei einem Stahlbausystem, dessen Stockwerkstützen ein geschlossenes rohrförmiges Profil aufweisen, ist das Sicherungselement des Verbindungssystems günstigerweise als Sicherungsdorn ausgebildet und ragt der auf der Bodenkonstruktion angebrachte Sicherungsdorn in die lichte Öffnung der auf der

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

5

Bodenkonstruktion aufstehenden Stockwerkstütze. Die Montage der Stockwerkstütze ist besonders einfach, weil kein zusätzliches Verbindungselement, wie beispielsweise eine Schraubverbindung, benötigt wird. Ein weiterer Nutzen ergibt sich dadurch, dass alle Teile des Verbindungssystems im fertig montierten Zustand innerhalb beziehungsweise unterhalb der Stockwerkstütze verborgen sind und für den weiteren Ausbau und die Errichtung der Wandkonstruktion über die gesamte Höhe des Stockwerks eine glatte rohrförmige Stockwerkstütze vorhanden ist.

Um die Handhabung weiter zu verbessern, ist es hilfreich, wenn die Trennlage als hutförmiges Trennelement ausgebildet ist und nach Art einer Hutkrempe einen Trennkranz aufweist, dass die Trennlage auf den Sicherungsdorn aufgesetzt ist und der Trennkranz der Trennlage zwischen der Stirnseite der auf der Bodenkonstruktion aufstehenden Stockwerkstütze und der Bodenkonstruktion angeordnet ist. Trotz der funktionalen Trennung der Trennlage in einen in horizontaler Ebene zwischen Stockwerkstütze und Bodenkonstruktion angeordneten Bereich und einen die Stockwerkstütze in radialer Richtung von dem Sicherungselement des Verbindungssystems entkoppelnden Bereich, ist ein hutförmiges, einstückiges Trennelement zur einfachen Handhabung zweckmäßig.

Ebenfalls nützlich ist ein Sicherungsdorn, der die Form eines Kegelstumpfes aufweist und eine Stockwerkstütze, die mit einer stirnseitigen Zentrieraufnahme versehen ist, die über die zwischengeschaltete Trennlage mit dem Kegelstumpf des Sicherungsdorns zusammenwirkt. Auf diese Weise ist eine koaxiale Lage zwischen der Stockwerkstütze und dem Sicherungsdorn gewährleistet. Durch diese technische Maßnahme wird außerdem die Errichtung des Bauwerks erleichtert, weil der Kegelstumpf beim Aufstellen der Stockwerkstütze auf den Sicherungsdorn als Führungshilfe wirkt. Die relativ schweren Stockwerkstützen werden üblicherweise mit einem Hebezeug über einem Verbindungspunkt positioniert. Einem Monteur, der die Stockwerkstütze von Hand auf den Sicherungsdorn führen muss, erleich-

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

6

tert die Führungshilfe die Aufstellung. Darüber hinaus läßt sich das Stahlbausystem wegen der Führungshilfe schneller montieren. Für die Schallentkopplung hat der Kegelstumpf des Sicherungsdorns den Vorteil, dass die sich in der Draufsicht ergebende kreisringförmige Projektionsfläche des Kegels einen Teil der Drucklast aufnimmt, die in Längsrichtung der Stockwerkstütze wirkt. Tendenziell wird auf diese Weise die Druckbelastung in dem in horizontaler Ebene angeordneten Bereich der Trennlage reduziert. Damit einhergehend sinken die Dauerdruckbelastung und die Resonanzfrequenz der Trennlage.

Eine weitere Maßnahme zur Schallminderung innerhalb eines Bauwerksstockwerks wird dann erreicht, wenn das rohrförmige Profil der Stockwerkstütze mit Beton ausgefüllt ist. Der rohrförmigen Stockwerkstütze wird auf diese Weise die Eigenschaft eines Klangkörpers genommen, der nach einer irgendwie gearteten Anregung wie ein Resonanzkörper eines Musikinstruments Schall abstrahlt. Überdies erhöht eine betongefüllte Stockwerkstütze die Brandsicherheit des Gebäudes. Dies, weil die Gefahr eines mit steigender Temperatur sinkenden E-Moduls des Stahlrohrs der Stockwerkstütze gemildert ist. Der Beton nimmt im Brandfall eine erhebliche Wärmemenge auf, welche die Temperatur der Stockwerkstütze andernfalls sehr rasch ansteigen lassen und die Stabilität herabsetzen würde.

Eine alternative Ausführungsform des Stahlbausystems kann eine Stockwerkstütze mit einer massiven Stange oder einem offenen Profil aufweisen, wobei das Sicherungselement unter Zwischenschaltung der Trennlage seitlich von außen an der Stockwerkstütze anliegt und mit der Bodenkonstruktion verbunden ist. Als offene Profile kommen T-Träger, Doppel-T-Träger oder U-Träger in Frage. Derartige Träger können in ihren Zwischenräumen ebenfalls mit Beton versehen sein.

Träger mit offenen Profilen sind zumeist mit ebenen und rechtwinklig zueinander stehenden Flächen versehen, so dass Wandelemente, Fenster und andere Bauelemente einfacher angesetzt werden können als beispielsweise an Stockwerkstützen mit run-

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

7

dem Querschnitt.

Vorzugsweise weist das weichelastische Material der Trennlage einen dynamischen Elastizitätsmodul auf, der zwischen 4 N/mm² und 8 N/mm² liegt. Vorzugsweise besteht das weichelastische Material der Trennlage aus einem geschäumten Polyurethan mit geschlossenenzelliger Struktur. Es hat sich erwiesen, dass dieses Material einerseits die erforderlichen baustatischen Tragfähigkeiten aufweist und ferner durch seine Zellstruktur mit gasgefüllten Zellen einer Schallentkopplung dienlich ist.

Ein weiterer Nutzen ergibt sich durch ein geschäumtes Polyurethan, das ein Zellgerüst aufweist, welches das hohe Rückstellvermögen der Trennlage nach einer Verformung ermöglicht. Bei einer anderen Art von Schaumstoff ermöglicht der Innendruck der Gasfüllung der Schaumstoffzellen das Rückstellvermögen. Da die relativ dünnwandigen Schaumstoffzellen aber niemals einen hohen Innendruck ertragen, ist das Rückstellvermögen derartiger Schaumstoffe sehr begrenzt und weisen diese deutlich höhere Verformungsreste nach einer Druckbelastung auf. Anders ist dies bei dem vorgeschlagenen Polyurethanschaumstoff. Dieser erhält, wie erwähnt, sein Rückstellvermögen aus dem Zellstruktur selbst und bewahrt daher auch unter Dauerlast für lange Zeit sein Rückstellvermögen und seine niedrige Resonanzfrequenz nahezu unverändert.

Bei einer Weiterbildung des Stahlbausystems ist eine zusätzliche Trennlage an dem der Deckenkonstruktion zugewandten Ende der Stockwerkstütze angeordnet, die eine Schallentkopplung zur Deckenkonstruktion bewirkt. Die Stockwerkstütze ist somit sowohl an ihrem der Bodenkonstruktion zugewandten Ende über das Verbindungssystem als auch an dem der Deckenkonstruktion zugewandten Ende mittels der zusätzlichen Trennlage schallentkoppelt.

Einfacherweise ist an der Deckenkonstruktion ein zur Bodenkonstruktion hin weisender Verbindungskörper angebracht, mit dem die Deckenkonstruktion unter Zwischenschaltung der zusätzli-

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

8

chen Trennlage auf der Stockwerkstütze aufliegt.

5 Damit die Stockwerkstütze auch an ihrem der Deckenkonstruktion zugewandten Ende seitlich fixiert ist, übergreift sowohl die Stockwerkstütze als auch die zusätzliche Trennlage den an der Deckenkonstruktion angebrachten Verbindungskörper.

10 Schließlich wird ein Verbindungssystem zur schallentkoppelten Anbringung einer Stockwerkstütze an einer Bodenkonstruktion beziehungsweise einer Deckenkonstruktion vorgeschlagen, mit einem an der Bodenkonstruktion bzw. der Deckenkonstruktion befestigbaren Sicherungselement zur seitlichen Fixierung der Stockwerkstütze und einer Trennlage aus weichelastischem Material, die ein hohes Rückstellvermögen bei Verformung und eine
15 geringe plastische Langzeitstauchung aufweist.

Nachstend ist die Erfindung anhand einer Zeichnung beispielhaft dargestellt und anhand der einzelnen Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

20 Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch eine Bodenkonstruktion sowie eine daran anschließende Stockwerkstütze ausschnittsweise,

25 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Stahlträgers mit einem darauf angebrachten kegelstumpfförmigen Sicherungsdorn, auf dem eine Stockwerkstütze zentriert aufstellbar ist,

30 Fig. 3 eine ausschnittsweise Schnittdarstellung durch eine Deckenkonstruktion, die auf einer Stockwerkstütze aufliegt,

35 Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines Stahlträgers mit einem an der Deckenseite angebrachten Verbindungskörper, mit dem die Deckenkonstruktion auf einer Stockwerkstütze aufliegt.

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

9

In Fig. 1 der Zeichnung ist ein Verbindungspunkt eines Stahlbausystems 1 vergrößert dargestellt. Es handelt sich um eine Stockwerkstütze 2, die an ihrem einer Bodenkonstruktion 3 zugewandten Ende mit der Bodenkonstruktion 3 verbunden ist. Zur Verbindung ist ein schallentkoppelndes Verbindungssystem 4 vorgesehen.

Das Verbindungssystem 4 weist ein Sicherungselement 5 auf, das zur seitlichen Fixierung der Stockwerkstütze 2 auf der Bodenkonstruktion 3 vorgesehen und durch Schrauben 6 fest mit der Bodenkonstruktion verbunden ist. Das Verbindungssystem 4 weist einen kegelstumpfförmigen Sicherungsdorn 7 auf, der mit einer Befestigungsplatte 8 versehen ist. Die Befestigungsplatte 8 ist mit Löchern 9 zur Aufnahme der Schrauben 6 versehen, mit denen das Sicherungselement 5 an der Bodenkonstruktion 3 fixiert ist. Der Sicherungsdorn 7 sowie die Befestigungsplatte 8 sind mit einer als hutförmiges Trennelement 10 ausgebildeten Trennlage aus weichelastischem Material mit hohem Rückstellvermögen bei Verformung umhüllt. Das Trennelement 10 weist einen Trennkranz 10a nach Art einer Hutkrempe auf, der sich in der horizontalen Ebene der Bodenkonstruktion erstreckt und diese von der Stirnseite der aufstehenden Stockwerkstütze 2 schallentkoppelt.

Der an dem kegelstumpfförmigen Sicherungsdorn 7 anliegende Bereich 10b des Trennelements 10 steht in Kontakt mit einer topfförmigen Zentrieraufnahme 2b, die in der lichten Öffnung der Stockwerkstütze 2 sitzt. Sie ist der Form des Sicherungsdorns 7 angeglichen und mit der Rohrwand der Stockwerkstütze 2 fest verbunden. Auf diese Weise wird die Stockwerkstütze 2 sowohl seitlich fixiert, als auch von dem mit der Bodenkonstruktion 3 verbundenen Sicherungsdorn 7 in der radialen Richtung schallentkoppelt. Die Zentrieraufnahme 2b schmiegt sich ebenso an einer Seite des Trennelements 10 an, wie der Sicherungsdorn 7 an der gegenüberliegenden Seite des Trennelements 10. Die Zentrieraufnahme 2b bildet innerhalb der Stockwerkstütze 2 einen Boden, bis zu dem die Betonfüllung 2a reicht. Die mit einer Zentrieraufnahme 2b versehene Ausführungsform

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

10

einer Stockwerkstütze 2 wird vorteilhaft mitsamt der Betonfüllung 2a vorgefertigt. Während der Montage auf der Baustelle muß dann kein frischer Beton mehr verarbeitet werden, wodurch sich die Montagezeit reduziert.

5 Eine nicht dargestellte Alternative einer betongefüllten Stockwerkstütze 2 ist ohne einen Boden in Form einer Zentrieraufnahme 2b konstruiert. Wegen des fehlenden Bodens steht der Beton 2a in direktem Kontakt mit dem Trennelement 10, was
10 anhand der Fig. 1 leicht nachvollziehbar ist. Um einen guten Kontakt zu erreichen wird die Stockwerkstütze 2 zunächst leer ohne Betonfüllung aufgestellt. Erst dann, wenn die Stockwerkstütze 2 über dem Sicherungsdorn 7 aufgestellt ist, wird eine Füllung 2a aus frischem schwindfreien, quellfähigen Feinbeton
15 eingefüllt. Der Feinbeton bindet in der durch den Sicherungsdorn 7 und das Trennelement 10 vorgegebenen Form ab und bietet im abgebundenen Zustand eine Zentrierung sowie eine gute Kraftübertragung zwischen der Bodenkonstruktion 3 und der Stockwerkstütze 2.

20 Die in Fig. 1 erkennbare Bodenkonstruktion 3 besteht im wesentlichen aus einem Trägerbalken 11, an dem die Befestigungsplatte 8 des Sicherungsdorns 7 angeschraubt ist, aus einem auf dem Trägerbalken 11 aufliegenden Trapezblech 12, das mit Beton
25 13 aufgefüllt ist. In dem Bereich des Trapezblechs 12 und des Betons 13 ist die Stockwerkstütze 2 mit einer Ummantelung 14 versehen, die unter anderem zwecks Korrosionsschutz einen direkten Kontakt des Betons 13 mit dem Stahlrohr der Stockwerkstütze 2 verhindert. Auf dem Beton 13 liegt eine Trittschalldämmung 15 und darauf ein Fußbodenaufbau 16.

30 In den fertigen Räumen des Bauwerksstockwerks ist das Verbindungssystem 4 innerhalb der Bodenkonstruktion 3 verborgen. Es ist nur die glatte Oberfläche der Stockwerkstütze 2 sichtbar.
35 An dieser können nicht tragende Wandkonstruktionen angebracht werden.

Fig. 2 stellt eine perspektivische Ansicht eines Trägerbalkens

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

11

11 dar, an dem ein Sicherungselement 5 zur seitlichen Fixierung einer Stockwerkstütze angebracht ist. Es handelt sich bei dem Trägerbalken 11 um einen Doppel-T-Träger. Das Sicherungselement 5 weist einen kegelstumpfförmigen Sicherungsdorn 7 auf, an dessen großer zylindrischer Grundfläche eine Befestigungsplatte 8 angebracht ist. Letztere ist wiederum mit Schraubverbindungen (nicht dargestellt) an dem Trägerbalken 11 angeschraubt.

10 In Fig. 3 ist eine alternative beziehungsweise optionale Maßnahme gezeigt, die zur Lösung des zugrundeliegenden technischen Problems dient. Es handelt sich um eine zwischen einer Deckenkonstruktion 30 und einer Stockwerkstütze 2 angeordnete zusätzlichen Trennlage 21. Von der Deckenkonstruktion 30 ist 15 der Einfachheit halber nur ein Trägerbalken 22 dargestellt. An letzterem ist ein Verbindungskörper 23 für eine Stockwerkstütze 2 so angeschweißt, dass er in Richtung der Bodenkonstruktion hervorsteht. In der lichten Öffnung der Stockwerkstütze 2 ist ein zurückstehender Boden 24 eingeschweißt, der 20 als Auflager für den Verbindungskörper 23 der Deckenkonstruktion 30 dient. Die Trennlage 21 ist zwischen den Verbindungskörper 23 und den Boden 24 der Stockwerkstütze 2 gelegt. Zur seitlichen Fixierung der Stockwerkstütze 2 übergreifen sowohl die Stockwerkstütze 2 als auch die Trennlage 21 den Verbindungskörper 23 der Deckenkonstruktion 30. Mit dieser Maßnahme 25 kann die Schallentkopplung eines Stockwerks entweder zusätzlich verbessert werden oder sie kann ersatzweise angewandt werden, wenn eine Schallentkopplung der Stockwerkstützen an der Bodenkonstruktion aus technischen Gründen nicht machbar 30 ist. Eine Schallentkopplung der Stockwerkstützen nur an der Deckenkonstruktion ist weniger wirkungsvoll als an der Bodenkonstruktion.

Unterhalb des Bodens 24 ist eine Betonfüllung 25 der Stockwerkstütze 2 zu erkennen. 35

Eine Stockwerkstütze kann also sowohl an einem ihrer beiden Enden oder an beiden Enden zugleich schallentkoppelt sein. Die

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

12

- Schallentkopplung in dem Bereich der Bodenkonstruktion 3 ist die wirkungsvollste Einzelmaßnahme. Dies, weil Körperschall zumeist durch Bewegungen auf der Bodenkonstruktion 3 entsteht und der Körperschall auf diese Weise nahe am Entstehungsort reduziert wird. Eine Schallentkopplung an dem der Deckenkonstruktion 30 zugewandten Ende der Stockwerkstütze 2 kommt dann als optionale Maßnahme in Betracht, wenn eine besonders gute Schallentkopplung gewünscht wird.
- 10 Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Trägerbalkens 22 einer Deckenkonstruktion 30 gemäß Fig. 3. Es handelt sich bei dem Trägerbalken 22 wiederum um einen Doppel-T-Träger, an dem ein nach unten zur Bodenkonstruktion weisender zylindrischer Verbindungskörper 23 angeschweißt ist.

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

13

Stahlbausystem

5	<u>Bezugszeichenliste</u>
	1 Stahlbausystem
	2 Stockwerkstütze
	2a Betonfüllung
10	2b Zentrieraufnahme
	3 Bodenkonstruktion
	4 Verbindungssystem
	5 Sicherungselement
	6 Schraube
15	7 kegelförmiger Sicherungsdorn
	8 Befestigungsplatte
	9 Loch
	10 Trennelement
	10a Trennkranz
20	10b Bereich
	11 Trägerbalken
	12 Trapezblech
	13 Beton
	14 Ummantelung
25	15 Trittschalldämmung
	16 Fußbodenaufbau
	21 zusätzliche Trennlage
	22 Trägerbalken
	23 Verbindungskörper
30	24 Boden
	25 Betonfüllung
	30 Deckenkonstruktion

Stahlbausystem

5

Patentansprüche

1. Stahlbausystem zur Errichtung von Bauwerkstockwerken, insbesondere Stockwerken mit Wohnräumen, Arbeitsräumen oder Räumen zur Unterbringung haustechnischer Geräte, da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass wenigstens eine Bodenkonstruktion (3) und eine Deckenkonstruktion (30) vorgesehen sind, dass jede Deckenkonstruktion (30) als Bodenkonstruktion (3) für ein weiteres Stockwerk dient, dass auf der Bodenkonstruktion (3) tragende Stockwerkstützen (2) aufgestellt sind, auf denen die Deckenkonstruktion (30) aufliegt, dass ein elastisch schallentkoppelndes Verbindungssystem (4) vorgesehen ist, welches jede der Stockwerkstützen (2) mit der Bodenkonstruktion (3) verbindet, dass das Verbindungssystem (4) ein Sicherungselement (5) aufweist, das zur seitlichen Fixierung der Stockwerkstütze (2) auf der Bodenkonstruktion (3) vorgesehen und mit der Bodenkonstruktion (3) verbunden ist, dass das Verbindungssystem (4) eine Trennlage aus weichelastischem Material mit hohem Rückstellvermögen bei Verformung und geringer plastischer Langzeitstauchung aufweist, und dass die Trennlage zwischen dem mit der Bodenkonstruktion (3) verbundenen Sicherungselement (5) und der Stockwerkstütze (2) angeordnet ist.
2. Stahlbausystem nach Anspruch 1 mit Stockwerkstützen (2), die ein geschlossenes rohrförmiges Profil aufweisen, da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Sicherungselement (5) des Verbindungssystems (4) als Sicherungsdorn (7) ausgebildet ist, und dass der Sicherungsdorn (7) auf der Bodenkonstruktion (3) angebracht ist und in die lichte Öffnung der auf der Bodenkonstruktion (3) aufstehenden Stockwerkstütze (2) ragt.

WO 01/96682

PCT/DE01/02149

15

3. Stahlbausystem nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Trennlage als hut-
förmiges Trennelement (10) ausgebildet ist und nach Art
einer Hutkrempe einen Trennkranz (10a) aufweist, dass die
5 Trennlage auf den Sicherungsdorn (7) aufgesetzt ist und
der Trennkranz (10a) der Trennlage zwischen der Stirnseite
der auf der Bodenkonstruktion (3) aufstehenden Stockwerk-
stütze (2) und der Bodenkonstruktion (3) angeordnet ist.
- 10 4. Stahlbausystem nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass der Sicherungsdorn (7)
die Form eines Kegelstumpfes aufweist und die Stockwerk-
stütze (2) mit einer stirnseitigen Zentrieraufnahme (2b)
versehen ist, die über die zwischengeschaltete Trennlage
15 mit dem Sicherungsdorn (7) zusammenwirkt und eine koaxiale
Lage zwischen der Stockwerkstütze (2) und dem Sicherungs-
dorn (7) gewährleistet ist.
- 20 5. Stahlbausystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das rohrförmige
Profil der Stockwerkstütze (2) mit Beton (2a) ausge-
füllt ist.
- 25 6. Stahlbausystem nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, dass der Beton (2a) ein schwind-
freier und quellfähiger Feinbeton ist.
- 30 7. Stahlbausystem nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, dass die Stockwerkstütze (2) eine
massive Stange oder ein offenes Profil aufweist, und dass
das Sicherungselement (5) unter Zwischenschaltung der
Trennlage seitlich von außen an der Stockwerkstütze (2)
anliegt und mit der Bodenkonstruktion (3) verbunden ist.
- 35 8. Stahlbausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das weichela-
stische Material der Trennlage einen dynamischen Elastizi-
tätmodul aufweist, der zwischen 4 N/mm² und 8 N/mm² liegt.

WO 01/96682

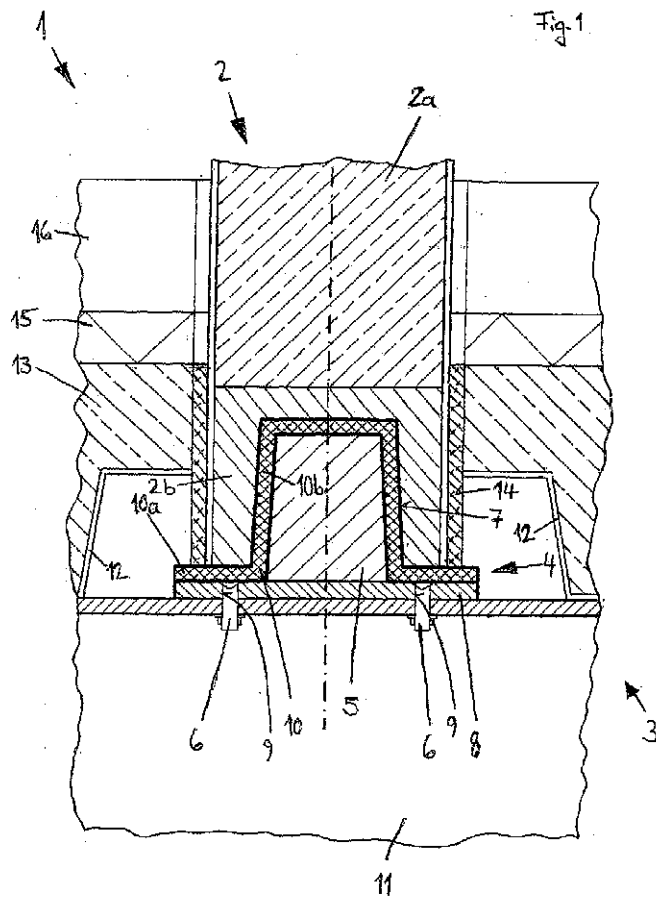
PCT/DE01/02149

16

9. Stahlbausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da-
durch gekennzeichnet, dass das weichelas-
tische Material der Trennlage aus einem geschäumten Po-
lyurethan mit geschlossenzelliger Struktur besteht.
- 5 10. Stahlbausystem nach Anspruch 9, dadurch ge-
kennzeichnet, dass das geschäumte Polyurethan
eine rückstellfähige Zellstruktur aufweist, welche das
hohe Rückstellvermögen der Trennlage nach einer Verformung
10 schafft.
11. Stahlbausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, da-
durch gekennzeichnet, dass eine zusätz-
liche Trennlage an dem der Deckenkonstruktion (30) zu-
gewandten Ende der Stockwerkstütze (2) angeordnet ist und
15 eine Schallentkopplung zur Deckenkonstruktion (30) be-
wirkt.
12. Stahlbausystem nach Anspruch 11, dadurch ge-
kennzeichnet, dass an der Deckenkonstruktion
20 (30) ein zur Bodenkonstruktion (3) weisender Verbindungs-
körper (23) angebracht ist, mit dem die Deckenkonstruktion
(30) unter Zwischenschaltung der zusätzlichen Trennlage
auf der Stockwerkstütze (2) aufliegt.
- 25 13. Stahlbausystem nach Anspruch 12, dadurch ge-
kennzeichnet, dass sowohl die Stockwerkstütze
(2) als auch die zusätzliche Trennlage den Verbindungs-
körper (23) seitlich übergreifen.
- 30 14. Verbindungssystem zur schallentkoppelten Anbringung einer
Stockwerkstütze (2) an einer Bodenkonstruktion (3), mit
einem an der Bodenkonstruktion (3) befestigbaren Siche-
rungselement (5) zur seitlichen Fixierung der Stockwerk-
stütze (2) und einer Trennlage aus weichelastischem Mate-
35 rial, die ein hohes Rückstellvermögen bei Verformung und
eine geringe plastische Langzeitstauchung aufweist.

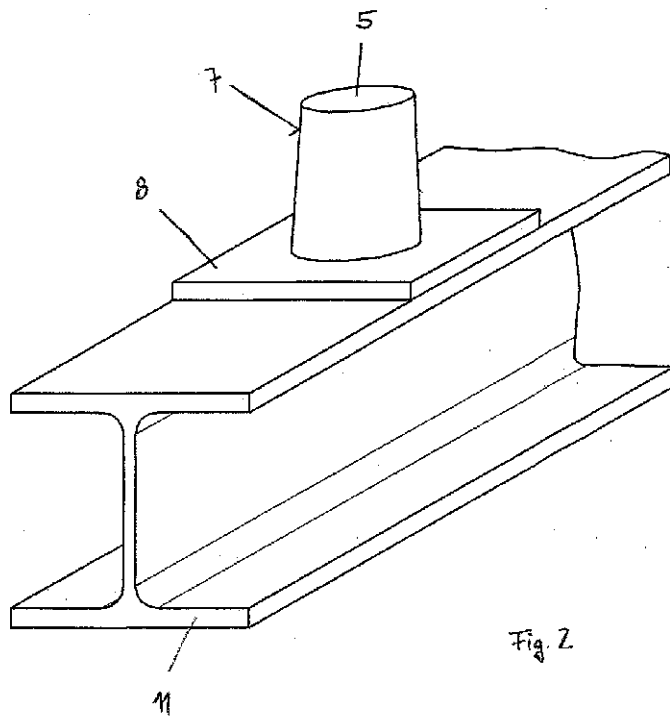
WC 01/96682

PCT/DE01/02149



WO 01/96682

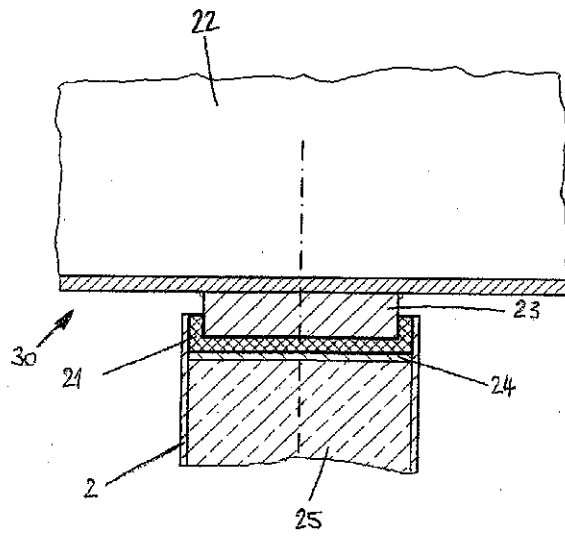
PCT/DE01/02149



WO 01/96682

PCT/DE01/02149

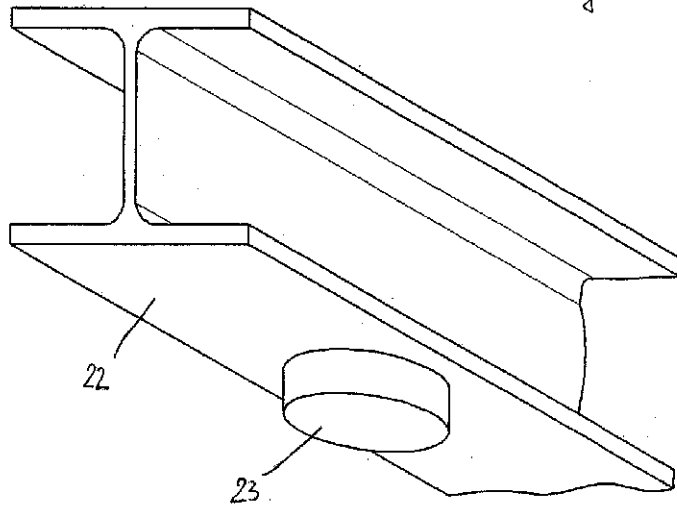
Fig. 3



WO 01/96682

PCT/DE01/02149

Fig. 4



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Int. Application No. PCT/DE 01/02149
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 E04B1/82		
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 E04B		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indications, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 514 917 A (MERRILL) 2 June 1970 (1970-06-02) column 5, line 33 - line 64; figures 1-3	1, 14
A	US 3 290 851 A (SHERBORNE) 13 December 1966 (1966-12-13) column 1, line 56 - column 2, line 31; figures	1, 14
☐ 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 "C" earlier document but published on or after the international filing date "E" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (see specific) "O" document relating 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 "new" 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 "M" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 October 2001		Date of mailing of the international search report 16/10/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 8618 Patentplan 2 NL-2200 HV Dordrecht Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-2018		Authorized officer Clasing, H

Form PCT/ISA/210 (second sheet) July 1999

INTERNATIONAL SEARCH REPORT			
Information on patent family members			
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)
US 3514917	A	02-06-1970	NONE
US 3290851	A	13-12-1966	NONE

Form PCT/IS/2003 (Patent family members) (July 2003)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		b Internationale Anmerkungen PCT/DE 01/02149	
A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 E04B1/82			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK			
B. RESEARCHIERTE GEBIETE Rechnerischer Mindestschutz (Kassationsverfahren und Kassationsverfahren)			
IPK 7 E04B			
Hauptgebiete aber nicht zum Mindestschutz gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen			
Während der internationalen Recherche konsolidierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchkriterien)			
EPO-Internal			
C. ALS WESENTLICH ANGESCHENE UNTERLAGEN			
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	
A	US 3 514 917 A (MERRILL) 2. Juni 1970 (1970-06-02) Spalte 5, Zeile 33 - Zeile 64; Abbildungen 1-3	1, 14	
A	US 3 290 851 A (SHERBORNE) 13. Dezember 1966 (1966-12-13) Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 31; Abbildungen	1, 14	
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentblätter			
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam angesehen ist *E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *F* Veröffentlichung, die genaugenommen Prototypencharakter besitzt, aber nicht als Prototypencharakter angesehen wird *G* Veröffentlichung, die sich auf eine öffentliche Offenlegung bezieht, aber nicht als öffentliche Offenlegung angesehen wird *H* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *I* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *J* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung nicht allein aus der Offenbarung dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf offenkundiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden kann *K* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf offenkundiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gesehen wird und diese Verbindung für einen Fachmann nachvollziehbar ist *L* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist			
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Anmeldedatum des internationalen Suchantrags	
10. Oktober 2001		16/10/2001	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.O. Box 5016 Patentstr. 2 NL - 2009 PH's-Haarlem Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-2016		Bevollmächtigter Beauftragter Clasing, M	

Rechtsform PCT/ISA/31a (Rev. 7) (Juli 1999)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT				Inde nibus Akzesskoden	
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören				PCT/DE 01/32149	
Im Recherchenbericht angeführtes Patentsdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung		
US 3514917	A	02-06-1970	KEINE		
US 3290851	A	13-12-1966	KEINE		

Formblatt EPC/ASATTC (Jahresangabe Patentfamilie/Gutl. 1992)

フロントページの続き

(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,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,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

Fターム(参考) 2E001 DF02 DF06 EA05 FA02 FA11 FA14 FA41 GA01 GA52 GA65
HA04 HB02 HD03 LA01 LA03