

(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2005-504441

(P2005-504441A)

(43) 公表日 平成17年2月10日(2005.2.10)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H01L 31/042

C03C 27/06

F I

H01L 31/04

C03C 27/06

R

I O I J

テーマコード (参考)

4 G O 6 1

5 F O 5 1

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2003-531537 (P2003-531537)  
 (86) (22) 出願日 平成14年9月20日 (2002.9.20)  
 (85) 翻訳文提出日 平成16年3月22日 (2004.3.22)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2002/010620  
 (87) 国際公開番号 W02003/028114  
 (87) 国際公開日 平成15年4月3日 (2003.4.3)  
 (31) 優先権主張番号 101 46 498.3  
 (32) 優先日 平成13年9月21日 (2001.9.21)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
 (81) 指定国 EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), CA, JP, US

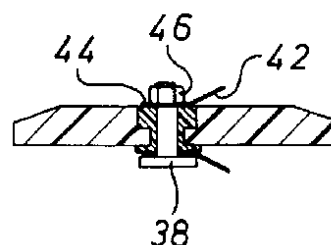
(71) 出願人 504110937  
 グラスヴェルケ アルノルト ゲゼルシ  
 ャフト ミット ベシュレンクテル ハフ  
 ツング ウント コンパニー コマンディ  
 ト ゲゼルシャフト  
 ドイツ連邦共和国 73630 レムシャ  
 ルデン アルフレート・クリングレーシュ  
 トラーセ 15  
 (74) 代理人 100079049  
 弁理士 中島 淳  
 (74) 代理人 100084995  
 弁理士 加藤 和詳  
 (74) 代理人 100085279  
 弁理士 西元 勝一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光起電性絶縁ガラス製品

## (57) 【要約】

光起電性絶縁ガラス製品は、光起電性モジュールを有する複層ガラスを備える。光起電性モジュールを電氣的に接触接続するための小さな接触接続帯がガラス層間の隙間から外に案内され、ガラス層を離隔する間隔を形成する間隔保持部が設けられている。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

1 個の光起電性モジュール (16) を有する複数のガラス層 (12, 14, 15) が備えられ、小さな接触接続帯 (18) が光起電性モジュール (16) を接触接続するために光起電性モジュール (16) から外に案内され、ガラス層 (12, 14, 15) を離隔して板隙間 (20) を形成するために間隔保持部 (22) が設けられている、光起電性絶縁ガラス製品であって、間隔保持部 (22) 内に少なくとも 1 つの穴が設けられ、接触接続帯 (18) と電気的な接続要素 (42, 26) が前記穴 (30) に挿入されたピン (38, 48) を介して固定され、接触接続帯 (18) がガラス層 (12, 14) の外側に設けられた電気的な接続要素 (42, 26) と協働することを特徴とする光起電性絶縁ガラス製品。

10

**【請求項 2】**

間隔保持部 (22) が複数の要素と連結要素を備え、間隔保持部 (22) の個々の要素が連結要素 (26) を介して連結され、連結要素 (28) 内に穴 (30) が設けられていることを特徴とする、請求項 1 記載の光起電性絶縁ガラス製品。

**【請求項 3】**

接触接続帯 (18) が穴 (30) を通過し、かつピン (38, 48) によって締付けられ、接触接続帯 (18) がガラス層 (12, 14) の外側で接続要素 (44) に直接接触接続されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の光起電性絶縁ガラス製品。

**【請求項 4】**

接触接続帯 (18) がピン (38) に電気的に連結され、かつ特にピン (38) の頭の下側で固定され、ピン (38) が穴 (30) から突出し、電気的な接続要素 (26, 42) がナット (46) を介してピン (38) に固定され、かつピン (38) に電気的に連結されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

20

**【請求項 5】**

間隔保持部 (22) がその外面にのみ穴を有し、接触接続帯 (18) が光起電性モジュールから側方に案内され、かつ外側からピン (38, 38) によって前記穴内に固定されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

**【請求項 6】**

前記穴 (30) 内に弾性的な密封突出部 (34) が設けられ、この密封突出部が特に、ガラス層 (12, 14) の外面に対してガラス板隙間 (20) を密封するために、ナット (36) を有することを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

30

**【請求項 7】**

連結要素 (28) が合成樹脂からなっていることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

**【請求項 8】**

間隔保持部 (22) の要素が連結要素 (28) に嵌合され、かつそこで締付け固定されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

40

**【請求項 9】**

連結要素が直線連結要素および / またはコーナー連結要素 (28) であることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

**【請求項 10】**

電気的な接続要素 (26, 42) および / または接触接続帯 (18) がケーブル端子 (44) に連結されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 9 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

**【請求項 11】**

間隔保持部要素 (22) が導電性の成形体からなっていることを特徴とする、請求項 1 ~ 10 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

50

## 【請求項 1 2】

ピン(38)と間隔保持部要素の成形体(22)との電氣的な接触接続を防止するために、非導電性のワッシャが設けられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項 1 3】

穴(30)が段付き穴であることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項 1 4】

穴がねじを有し、ねじ付きピンとして形成されたピンがこの穴にねじ込み可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項 1 5】

ピン(38)がブラインドリベット(48)であることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、1個の光起電性モジュールを有する多層のガラスが備えられ、光起電性モジュールを電氣的に接触接続するための小さな接触接続帯が光起電性モジュールから外に案内され、ガラス層を離隔して隙間を形成するための間隔保持部が設けられ、この間隔保持部が例えば成形レール状に形成されている、光起電性絶縁ガラス製品(光起電用絶縁・断熱ガラス装置)に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

絶縁ガラス製品内での光起電性モジュールの使用は、例えば二重ガラスからなるガラス層によって行われる。この二重ガラス層内に太陽電池が埋め込まれているかあるいは二重ガラス層上に太陽電池が取付けられている。このモジュールは一般的に絶縁ガラス製品の1つの層である。他の層はガラス板によって形成される。このガラス板と光起電性モジュールの間に、絶縁ガラス製品を形成するためにガスを充填可能な隙間が設けられている。しかし、本発明は他の種類の光起電性モジュールを含んでいてもよい。

## 【0003】

光起電性絶縁ガラス製品を製造するために、絶縁ガラス製品の光起電力モジュールと、絶縁ガラス製品の外部とを電氣的に接続する必要がある。特に光起電性モジュールが加工され、電氣的な接続部材、いわゆる「小さな接触接続帯」が後側のモジュールカバーの穴を通して光起電性モジュールから外に案内されると、問題が生じる。なぜなら、この接触接続帯が絶縁ガラス製品の板隙間内に延在するからである。この場合、接触接続帯は薄い金属帯からなっている。外側の接続要素との電氣的な連結は特に次の要求を満たさなければならない。

- ガス封止性および水蒸気封止性、
- モジュール接続部の引張り負荷解除、
- 絶縁ガラスの普通の封止要素カバーに一致する、最大5mmの低い後側構造高さ、
- 絶縁ガラスエッジに対してできるだけ接線方向のケーブルの外側案内、
- 取付け過程の、絶縁ガラス製作への最適な統合。

## 【0004】

公知のケーブル貫通案内手段の場合、接続ケーブルが絶縁ガラス製品の板隙間内で接触接続帯にはんだ付けまたは圧着接続され、そして絶縁ガラス間隔保持部の穴を通してガラス板から外に案内される。この技術は、上記の要求を満足しないかまたは充分には満足しない。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 5 】

そこで、本発明の課題は、電氣的な接続要素が接触接続帯に簡単に接続され、上記の要求を満足する、光起電性絶縁ガラス製品を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、間隔保持部内に少なくとも1つの穴が設けられ、接触接続帯と外側の接続要素が少なくとも1つの穴に挿入されたピンを介して固定され、接触接続帯がガラス層の外側に設けられた電氣的な接続要素、特に外側の接続ケーブルと協働する、光起電性絶縁ガラス製品によって、上記課題を解決する。

## 【 0 0 0 7 】

特に、間隔保持部が個々の要素と連結要素を備え、個々の要素が連結要素を介して連結され、この場合穴は連結要素内の穴であってもよい。連結要素は穴を有する、絶縁ガラス間隔保持部のための市販の直線連結部材またはコーナー連結部材であってもよい。

## 【 0 0 0 8 】

その代わりに、間隔保持部自体に1つまたは複数の穴を設けることができる。

## 【 0 0 0 9 】

その際、穴は同時に、絶縁ガス用の充填穴としての働きをする。

## 【 0 0 1 0 】

特に、穴がねじ用溝を有し、ピンがこの穴にねじ込まれている。しかし、ピンを穴に圧入してもよい。

## 【 0 0 1 1 】

第1の代替実施形では、接触接続帯が穴を通過し、かつピンのねじによって締付けられる。そして、接触接続帯は他の側で穴から外に案内され、電氣的な接続要素に直接接触接続される。電氣的な接続要素は例えばケーブル端子を備えた接続ケーブルである。この場合、接触接続帯はケーブル端子に直接連結される。ピンは例えばナットを備えているかまたは頭を備えている。ケーブル端子は連結要素の壁部および/または間隔保持部とピンの頭との間に挟持され、それによって摩擦連結的に保持される。これによって、外部の接続要素が固定される。そして、接触接続帯、ひいてはモジュール接続部材の引張り負荷が解除され、同時に間隔保持部および/または連結要素の穴が閉鎖される。従って、絶縁ガラス板内に充填されたガスがガラス板隙間内に保持される。

## 【 0 0 1 2 】

第2の代替実施形では、小さな接触接続帯が同様にケーブル端子に連結され、ケーブル端子がピンの頭の下側で固定され、それによってケーブル端子がピンの頭と間隔保持部の表面および/または連結要素の表面との間で締付けられ、ピンと電氣的に協働し、ピンが穴から外側に突出し、電氣的な接続要素が上述のようにナットを介してピンに摩擦連結的に固定され、かつ同様にピンに電氣的に連結されている。接触接続帯は電氣的な接続要素、例えば外部のケーブルと間接的に協働する。

## 【 0 0 1 3 】

構造に応じて、ピンは導電性材料からなっているてもよいし、非導電性材料からなっているてもよい。ピンはブラインドリベット、拡開スリーブ等のような異なる実施形であってもよい。

## 【 0 0 1 4 】

他の実施形では、ガラス層の外面对してガラス板隙間を密封するために、穴内に弾力的な密封突出部が設けられている。これにより、ガス封止性と蒸気封止性が一層良好に保証される。

## 【 0 0 1 5 】

連結要素は合成樹脂からなっている。例えばアルミニウム中空成形体によって形成された間隔保持部は連結要素に嵌合され、かつそこで締付け固定されている。電氣的な接続要素としてケーブル端子が設けられ、このケーブル端子に接続ケーブルが取り付けられている。間隔保持部が導電性の材料からなっている場合、ピンと間隔保持部成形体との電氣的な接

10

20

30

40

50

触、ひいては短絡を回避するために、非導電性のワッシャが使用される。

【0016】

穴が間隔保持部自体に設けられ、間隔保持部が導電性材料からなっている場合、電氣的な絶縁が常に必要である。合成樹脂中空成形体の場合、これは不要である。

【0017】

光起電性モジュールから後側のモジュールカバーの穴を通して外側に接触接続帯を案内する方法のほかに、モジュール層から側方に接触接続帯を案内する方法がある。この場合、間隔保持部は内側のモジュールカバーとガラス板の間に配置されているかあるいは外側のモジュールカバーとガラス板の間に配置されている。

【0018】

間隔保持部が第2の代替実施形に従って配置されている場合には、内側のモジュールカバーを外側のモジュールカバーよりも短くしなければならない。しかし、接触接続帯の固定は前述のように行われる。

【0019】

間隔保持部が第1の代替実施形に従って配置されている場合には、接触接続帯が隙間内に案内されないで、絶縁ガラスの外方に案内されて露出する。固定は同様に、外側の接続要素のように、「外部から」ケーブル端子を介して固定することによってあるいは穴の壁部とピンの中でケーブル端子を挟持することによって行われる。

【0020】

間隔保持部および/または連結部材の穴が隙間まで貫通しないで、外側だけが開口を有する場合は、特に有利である。その際、隙間の封止が損なわれることがない。小さな接触接続帯は最後に同様に、完成したガラス板の絶縁部によって取り囲まれる。

【0021】

その際、ガラス板(窓)が組み込まれているかまたは既に完成しているときに、電氣的接続不能とすると特に有利である。というのは、隙間に達する穴を設ける必要がないからである。

【0022】

絶縁ガラスの封止要素を斜め外方に貫通する接続ケーブルが、引っ張られるときに、封止要素から、ピンによってケーシング端子を間隔保持部に固定した個所まで引き抜かれて、光起電性絶縁ガラス製品が破壊されることがないようにするために、ケーブルが外側に案内されるところに、例えば合成樹脂製のパッドが設けられている。このパッドは絶縁ガラスの幅とほぼ同じ幅、すなわち間に隙間を形成するガラス板および隙間の幅にほぼ一致する幅を有する。このパッドはまだ硬化していない絶縁ガラス封止要素に接着可能である。この場合、普通のガラスパッドは好ましくは0.5~8mmの厚さを有する。ガラスパッドはケーブルの外側案内部の保護機能のほかに、同時にガラス装置パッドとして機能する。

【0023】

このようなパッドは更に、接続ケーブルを下部構造体とガラスの間に組み込む際に接続ケーブルが潰れないようにする。

【0024】

このようなパッドはケーブルを収容するためにガラスエッジに沿って溝状の凹部を備えていてもよい。この凹部は電氣的接続の範囲において封止要素の被覆作用を高めるという付加的な利点を有する。パッドは更に、ガラス寄りの側に、逆鉤の形をした突出部を備えている。この突出部はパッドを接着する際に封止要素内に押し込まれ、封止要素が硬化した後で、パッドと封止要素を付加的に連結することになる。

【0025】

その際、穴は段付き穴であってもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

次に、実施の形態に基づいて本発明を詳しく説明する。

【0027】

10

20

30

40

50

図 1 は、2つの外側のガラス板 12, 14 からなる絶縁・断熱ガラス製品を示している。その際、ガラス板 14 は光起電性モジュール 16 の外側カバーを形成している。内側のカバーは板 15 によって形成されている。板 15, 16 の間に太陽電池が配置されている。

【0028】

電氣的な接触接続のために、電氣的な接続部材としての小さな接触接続帯 18 が光起電性モジュール 16 内に配置されている。その際、接触接続帯は内側カバー 15 の穴を通して板隙間 20 内に案内されている。

【0029】

板 15 と断熱機能を発揮するガラス板 12 との間に板隙間 20 を形成するために、市販の間隔保持部 22 が設けられている。この間隔保持部を通して、電氣的な接続部材が板隙間 20 から外側へ案内され、そこで電氣的な接続要素 26、通常は外部のケーブルに接触接続可能である。その際、絶縁ガラス製品の場合一般的であるように、ガスが板隙間 20 に充填されている。従って、ガスや蒸気を漏らさないように電氣的接続部材を封止しなければならない。

【0030】

間隔保持部 22 はアルミニウム中空成形要素からなっている。このアルミニウム中空成形要素は図 2 に示すような合成樹脂製連結要素 28 によって連結される。この連結は、連結要素 28 の両側にアルミニウム中空成形要素を嵌合させ、そこで摩擦連結的に保持することによって行われる。その際、連結要素 28 は穴 30 を備えている。

【0031】

光起電性モジュール 16 を電氣的に接触接続するために、連結要素 28 は段付き穴 30 を備えている。これは図 2 の a) に示す。図 2 の a) は連結要素 28 の断面と連結要素の下面を示す。間隔保持部 22 の中空成形体は矢印 32 の方向から連結要素 28 に嵌合される。

【0032】

図 2 の b) は、ナット 36 を一体化した、弾性材料からなる密封突出部 34 を、段付き穴 30 に差し込む方法を示す。図 2 の c) に示すねじ付きピン 38 は、一体化したナット 36 にねじ込むことにより、密封突出部 34 を締付け、一方ではねじ付きピン 38 の軸部に対して、他方では連結要素 28 に対してガスを漏らさぬように密封する。

【0033】

ねじ込みの間、市販のケーブル端子 40 がねじ付きピン 38 に固定される。このケーブル端子は、光起電性モジュール 16 の小さな接触接続帯を電氣的に接触接続する働きをする。このような装備をした連結要素 28 は絶縁ガラス間隔保持部 22 に組み込まれる。この場合、接触接続帯 18 あたり連結要素 28 が 1 個使用される。

【0034】

絶縁ガラス製造の際、すなわち個々のガラス板の接合の際、付加的な製造ステップとして、小さな接触接続帯とケーブル端子を締付け連結するだけでよい。絶縁ガラスを密封する際、先ず最初に接触接続個所に凹部が形成されるかあるいは適当なカバーが備え付けられる。

【0035】

組み込んだ状態で、図 2 の d) に示すように、外部の接続ケーブルが、同様にケーブル端子 44 を備えた電氣的な接続要素 42 として、ナット 46 によってねじ付きピン 38 に固定される。これにより、接触接続帯 18 と電氣的な接続要素 42 との間の気密な電氣的な接続がピン 38 を介して確実に行われる。

【0036】

電氣的接続要素 42 に作用する引張り力は、連結要素 28 に伝達され、接触接続帯 18 には伝達されない。従って、この接触接続帯は引張り負荷を受けない。更に、ガス封止性と水蒸気封止性が確保され、ガラス隙間 20 が周囲の影響を受けない。

【0037】

外部の接続ケーブルを取付けた後で、接続部が封止要素で密封され、それによって電氣的

に絶縁される。

【0038】

更に、ケーブル端子44, 40の下方に、非導電性のワッシャが付加的に使用される。それによって、金属材料で形成可能な間隔保持部成形体22を連結要素28に嵌合する際に、短絡を生じ得る、ピン38と間隔保持部成形体22の間の電氣的な接触接続が回避される。

【0039】

図3のa), b), c)は電氣的接触接続部の代替的な実施の形態を示している。この場合、同じ部品には同じ参照符号が付けてある。

【0040】

連結要素28には更に、穴30設けられている。この穴に小さな接触接続帯18が通される。ブラインドリベット48がピンとしての働きをする。このブラインドリベットの頭50の下には、ケーブル端子44が嵌め込まれている。ケーブル端子44は更に、電氣的な接続要素42に連結されている。ブラインドリベット48は外側から穴30に挿入され、そこで図3のb), c)に示すように固定される。

【0041】

この場合、ブラインドリベット48を取り囲むケーブル端子44が、ブラインドリベット48の頭50の下側で固定され、同時に接触接続帯18が穴30の壁部とリベット48の間で挟持される。それによって、引張り力がもはや接触接続帯に伝達されない。この場合更に、接触接続帯18はケーブル端子44を介して電氣的な接続要素42に直接接触し、そして図3のc)に示すように、穴30は閉鎖される。その際、ピンまたはブラインドリベットの導電性は重要ではない。

【0042】

図2に示した実施の形態に比べて、この実施の形態は、絶縁ガラス板を組み立てた後でリベット48を取り付け可能という利点がある。穴30は同時に、絶縁ガラスのガス充填穴として機能可能である。

【0043】

図1の構造の場合、2つの穴を設けてもよい。この場合、接触接続帯18がガラス隙間20から第1の穴30を通して外に案内される。この穴30は間隔保持部22を完全に貫通し、接触接続帯18が通過した後で栓によって閉鎖される。更に、第2の穴が設けられている。この穴は間隔保持部22の外側から特にめくら穴として形成されている。図4の場合と類似して、この第2の穴内で、接触接続帯18の固定と接触接続が行われる。

【0044】

図4は、小さな接触接続帯18が外側から電氣的接続部に案内されている実施の形態を示している。

【0045】

この場合、間隔保持部22が内側のモジュールカバー15とガラス板12の間に配置されている。接触接続帯は内側のモジュールカバー15と外側のモジュールカバー14の間から出て、前述の固定のために、「外側から」間隔保持部22内に固定される。

【0046】

小さな接触接続帯18とケーブル端子44とを確実に接触接続するために、接触接続帯とケーブル端子を互いにはんだ付けしてもよい。その際、特に間隔保持部22が合成樹脂からなっているときに、間隔保持部が損傷しないようにするために、好ましくはケーブル端子44と接触接続帯18をピンによって固定する前に、はんだ付けが行われる。その際、次のような取付け過程が有利である。

- 必要な場合には(図1)、小さな接触接続帯18を穴30に通し、数センチメートルだけ外側に突出させる。
- 間隔保持部22から数センチメートル離して、小さな接触接続帯18を電氣的な接続ケーブル26のケーブル端子44にはんだ付けする。
- 小さな接触接続帯18をろう付けしたケーブル端子44を、ピンによって間隔保持部

10

20

30

40

50

２２に固定する。

【００４７】

その際、突出する小さな接触接続帯１８は穴に押し込まれるかあるいは折り畳まれて間隔保持部２２の背部に配置される。

【００４８】

他の効果と特徴はその他の出願書類から明らかである。特徴は個別的にも互いに組み合わせても本発明にとって重要である。

【図面の簡単な説明】

【００４９】

【図１】本発明による光起電性絶縁ガラス製品を示す図である。

10

【図２】第１の実施の形態による電気的な接続部の取付けを示す図である。

【図３】電気的な接続部の第２の実施の形態を示す図である。

【図４】光起電性絶縁ガラス製品の他の実施の形態を示す図である。



## 【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  
3. April 2003 (03.04.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/028114 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: **H01L 31/048**,  
31/02

[DE/DE]: Rudolf-Virchow-Strasse 9, 91710 Gunzen-  
hausen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/10620

(74) **Anwalt: LANGÖHRIG, Angelika**; Dreiss, Tühlendorf,  
Steinle & Becker, Postfach 10 37 62, 70032 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
20. September 2002 (20.09.2002)

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** CA, JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101 46 498.3 21. September 2001 (21.09.2001) DE

**Veröffentlicht:**

*ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu  
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): GLASWERKE ARNOLD GMBH & CO. KG**  
[DE/DE]: Alfred-Klingele-Strasse 15, 73630 Remshalden  
(DE).

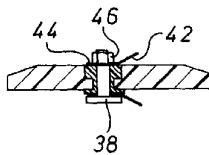
*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

(72) **Erfinder; und**  
(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMIDT, Christopf**



(54) **Title:** PHOTOVOLTAIC INSULATING GLAZING

(54) **Bezeichnung:** PHOTOVOLTAIK-ISOLIERVERGLASUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a photovoltaic insulating glazing comprising a multi-layer glazing with a photovoltaic module. The glazing is further characterized in that two contact strips for contacting the photovoltaic module are led out from an intermediate space between the glass layers and a spacer spaces the glass layers apart, thereby forming the intermediate space.

(57) **Zusammenfassung:** Photovoltaik-Isolierverglasung umfassend eine mehrschichtige Verglasung mit einem Photovoltaik-Modul, wobei Kontaktbündchen zur Kontaktierung des Photovoltaik-Moduls aus einem Zwischenraum zwischen den Glasschichten herausgeführt sind, und ein Abstandshalter zur Beabstandung der Glasschichten zur Bildung eines Scheibenzwischenraums vorgesehen ist.

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

**Titel: Photovoltaik-Isolierverglasung**

Die Erfindung betrifft eine Photovoltaik-Isolierverglasung umfassend eine mehrschichtige Verglasung mit einem Photovoltaik-Modul, wobei Kontaktbändchen zur Kontaktierung des Photovoltaik-Moduls aus dem Photovoltaik-Modul herausgeführt sind und wobei ein Abstandshalter zur Beabstandung der Glasschichten zur Bildung des Zwischenraums vorgesehen ist, der z. B. aus einer Profilschiene gebildet ist.

Die Verwendung von Photovoltaik-Modulen in Isolierverglasungen erfolgt über eine Glasschicht z. B. aus einem Doppelglas, in das die Solarzellen eingebettet bzw. auf das sie aufgebracht sind. Dieses Modul stellt in der Regel die eine Schicht der Isolierverglasung. Die andere wird durch eine Glasscheibe gebildet. Zwischen Glasscheibe und Photovoltaik-Modul besteht ein Scheibenzwischenraum, der zur Bildung einer Isolierverglasung mit Gas befüllbar ist. Die Erfindung umfasst jedoch auch andere Arten von Photovoltaik-Modulen.

Zur Herstellung von Photovoltaik-Isolierverglasungen ist es notwendig, eine elektrische Verbindung zwischen dem Photovoltaik-Modul der Isolierverglasung und der Außenseite der Isolierverglasung herzustellen. Insbesondere wenn Photovoltaik-Module verarbeitet werden, bei denen die elektrischen Anschlüsse, die sogenannten "Kontaktbändchen", durch Lochbohrungen der rückseitigen Modulabdeckung aus dem Photovoltaik-Modul austreten, bestehen Probleme, da dieses Kontaktbändchen dadurch innerhalb des Scheibenzwischenraums der Isolierverglasung verläuft. Die Kontaktbändchen bestehen hierbei aus einem dünnen Metallband. Die elektrische Anbindung an die externen Anschlüsse muß insbesondere folgende Anforderungen erfüllen:

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

2

- Gas- und Wasserdampfdichtigkeit,
- Zugentlastung der Modulanschlüsse,
- rückseitig geringe Bauhöhe von maximal 5 mm entsprechend der üblichen Dichtstoffüberdeckung eines Isolierglases,
- Kabelaustritt möglichst tangential zum Isolierglasrand,
- der Montageablauf muß sich optimal in die Isolierglasfertigung integrieren lassen.

Es ist bekannt, eine Kabeldurchführung vorzusehen, bei der die Anschlußkabel im Scheibenzwischenraum der Isolierverglasung an die Kontaktbändchen angelötet oder gequetscht werden und dann durch Lochbohrungen im Isolierglasabstandshalter aus der Scheibe geführt werden. Die oben genannten Anforderungen werden hierdurch jedoch nicht oder nur unzureichend erfüllt.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Photovoltaik-Isolierverglasung bereitzustellen, bei der die elektrischen Anschlüsse auf einfache Weise mit den Kontaktbändchen verbunden sind und die oben genannten Anforderungen erfüllt werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Photovoltaik-Isolierverglasung, bei der in dem Abstandshalter mindestens eine Öffnung vorgesehen ist, in denen die Kontaktbändchen und externe Anschlußelemente über einen Bolzen, der in die mindestens eine Öffnung eingesetzt ist, festgelegt sind und wobei die Kontaktbändchen mit den außerhalb der Glasschichten angeordneten elektrischen Anschlußelementen, insbesondere einem externen Anschlußkabel, zusammenwirken.

Insbesondere kann der Abstandshalter einzelne Elemente sowie Verbindungselemente umfassen, wobei die einzelnen Elemente über die Verbindungselemente verbunden sind, wobei die Öffnungen dann Bohrungen in den Verbindungselementen sein

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

3

können. Bei den Verbindungselementen kann es sich um handelsübliche Linear- oder Eckverbinder für Isolierglasabstandshalter mit Lochbohrung handeln, so dass kein zusätzlicher Herstellungsaufwand entsteht.

Alternativ kann in dem Abstandshalter selber eine oder mehrerer Bohrungen vorgesehen sein.

Es kann dabei vorgesehen sein, daß die Bohrung zugleich auch als Gasbefüllöffnung für das Isolierglas dient.

Es kann insbesondere vorgesehen sein, daß die Bohrung ein Gewinde aufweist und der Bolzen in sie hineingeschraubt ist. Wahlweise kann der Bolzen jedoch auch in die Bohrung hineingepreßt werden.

Nach einer ersten Alternative kann vorgesehen sein, daß sich das Kontaktbändchen durch die Bohrung erstreckt und durch das Gewinde des Bolzens geklemmt wird. Das Kontaktbändchen wird dann auf der anderen Seite aus der Bohrung wieder herausgeführt und steht hier unmittelbar mit dem elektrischen Anschlußelement in Kontakt. Als elektrisches Anschlußelement kann hier beispielsweise ein Anschlußkabel mit einem Kabelschuh dienen, wobei das Kontaktbändchen mit dem Kabelschuh in direkter Verbindung steht. Der Bolzen kann hierbei beispielsweise eine Mutter aufweisen, bzw. einen Bolzenkopf, durch den der Kabelschuh zwischen der Wandung des Verbindungselementes und/oder des Abstandhalters und dem Kopf des Bolzens geklemmt und damit kraftschlüssig gehalten wird. Hierdurch wird das externe Anschlußelement festgelegt. Das Kontaktbändchen und damit der Modulanschluß selbst ist dann zugentlastet und die Öffnung im Abstandshalter und/oder Verbindungselement wird gleichzeitig verschlossen, so daß das in die Isolierglasscheibe eingefüllte Gas im Scheibenzwischenraum gehalten wird.

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

4

Nach einer zweiten Alternative kann vorgesehen sein, daß das Kontaktbändchen ebenfalls mit einem Kabelschuh verbunden ist und der Kabelschuh unter einem entsprechenden Kopf des Bolzens festgelegt ist, so daß der Kabelschuh zwischen dem Kopf des Bolzens und der Oberfläche des Abstandshalters und/oder des Verbindungselements geklemmt ist und elektrisch mit dem Bolzen zusammenwirkt, wobei der Bolzen wiederum über die Bohrung nach außen hinausragt und das elektrische Anschlußelement wie vorstehend bereits beschrieben über eine Mutter an dem Bolzen kraftschlüssig festgelegt ist und ebenfalls mit dem Bolzen elektrisch verbunden ist. Das Kontaktbändchen wirkt hier nur mittelbar mit dem elektrischen Anschlußelement, beispielsweise einem externen Kabel, zusammen.

Je nach Ausgestaltung können die Bolzen aus elektrisch leitendem oder nichtleitendem Material bestehen und unterschiedliche Ausführungsformen, wie z. B. Blindniet, Spreizmuffe oder ähnliches aufweisen.

Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, daß in der Bohrung ein elastischer Dichtnippel vorgesehen ist, um den Glasscheibenzwischenraum gegenüber der Außenseite der Glasschichten abzudichten. Auf diese Weise kann die Gas- und Dampfdichtheit noch besser gewährleistet werden.

Die Verbinder können dabei aus Kunststoff bestehen. Es kann vorgesehen sein, daß die Abstandshalter, die aus beispielsweise Aluminiumhohlprofilen gebildet sind, auf die Verbinder aufgeschoben und dort verklemmt werden. Insbesondere kann hierbei eine Preßpassung vorgesehen sein. Als elektrisches Anschlußelement kann ein Kabelschuh vorgesehen sein, an dem ein Anschlußkabel angebracht ist.

Sofern die Abstandshalter aus elektrisch leitendem Material bestehen, kann vorgesehen sein, daß nicht leitfähige

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

5

Unterlegscheiben verwendet werden, um einen elektrischen Kontakt zwischen dem Bolzen und den Abstandsprofilen und dadurch Kurzschlüsse zu vermeiden.

Sofern die Öffnungen in dem Abstandshalterproblem selbst vorgesehen sind, ist eine elektrische Isolierung stets notwendig, sofern diese aus leitendem Material bestehen. Bei Kunststoffhohlprofilen kann hierauf verzichtet werden.

Neben der Herausführung des Kontaktbändchen aus dem Photovoltaik-Modul durch eine Bohrung in der hinteren Modulabdeckung, kann die Herausführung auch seitlich aus den Modulschichten erfolgen. In diesem Fall kann der Abstandshalter entweder zwischen der inneren Modulabdeckung und der Glasscheibe oder zwischen der äußeren Modulabdeckung und der Glasscheibe angeordnet sein.

Sofern die Anordnung des Abstandshalters nach der zweiten Alternative erfolgt, muß die innere Modulabdeckung gegenüber der äußeren gekürzt sein. Die Festlegung des Kontaktbändchens erfolgt jedoch, wie zuvor beschrieben.

Erfolgt die Anordnung des Abstandshalters nach der ersten Alternative, so tritt das Kontaktbändchen nicht in den Scheibenzwischenraum aus, sondern tritt ganz außerhalb der Isolierverglasung zutage. Die Festlegung erfolgt dann ebenfalls wie die des externen Anschlusselements "von außen", entweder durch Festlegung über einen Kabelschuh oder Einklemmen desselben zwischen Bohrungswandung und Bolzen.

Es kann dann besonders vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Bohrung im Abstandshalter und/oder dem Verbinder nicht bis in den Scheibenzwischenraum durchgeht, sondern lediglich die äußere Seite eine Öffnung besitzt. Die Dichtigkeit des Scheibenzwischenraums wird dann nicht beeinträchtigt. Das Kontaktbändchen wird dann schließlich ebenfalls durch die

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

6

Isolierung bei der fertigen Scheibe umschlossen.

Besonders vorteilhaft ist dabei, dass der elektrische Anschluß hierbei beim eingebauten bzw. schon bereits fertigen Fenster nicht mehr gesehen werden kann, da keine Bohrungen vorgenommen werden müssen, die in den Scheibenzwischenraum hineinragen.

Um zu verhindern, dass die Anschlusskabel, die den Dichtstoff des Isolierglases schräg nach außen durchdringen, beim Ziehen am Anschlusskabel aus dem Dichtstoff herausgerissen werden können, bis zu der Stelle, an der der Kabelschuh mit dem Bolzen am Abstandshalter befestigt ist, wodurch das Photovoltaik-Isolierglas zerstört werden kann, kann vorgesehen sein, an der Stelle des Kabelaustritts einen Klotz, z. B. aus Kunststoff, vorzusehen, der ungefähr die Breite des Isolierglases aufweist, d. h. eine Breite umfasst, die in etwa der Breite der Glasscheiben, die den Scheibenzwischenraum zwischen sich einschließen, sowie des Scheibenzwischenraums selber entspricht. Dieser Klotz kann dann auf den noch nicht ausgehärteten Isolierglasdichtstoff aufgeklebt werden. Hierbei kann ein üblicher Verglasungsklotz mit vorzugsweise 0,5 bis 8 mm Dicke vorgesehen sein, der neben seiner Schutzfunktion für den Kabelaustritt auch gleichzeitig als Verglasungsklotz dienen kann.

Durch einen derartigen Klotz kann darüber hinaus auch verhindert werden, dass die Anschlusskabel beim Einbau zwischen Unterkonstruktion und Glas nicht eingequetscht werden.

Ein derartiger Klotz kann nutenförmige Aussparungen längs der Glaskante zur Aufnahme des Kabels aufweisen, die den zusätzlichen Vorteil einer erhöhten Dichtstoffüberdeckung im Bereich des elektrischen Anschlusses bieten. Darüber hinaus kann der Klotz an seiner dem Glas zugewandten Seite

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

7

Überstände in Form von beispielsweise Widerhaken aufweisen, die sich bei Aufkleben des Klotzes in den Dichtstoff drücken und nach Aushärten des Dichtstoffes zu einem zusätzlichen Formschluss zwischen Klotz und Dichtstoff führen.

Die Bohrungen können dabei Stufenbohrungen sein.

Die Erfindung soll im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Dabei zeigen:

Figur 1: eine erfindungsgemäße Photovoltaik-Isolierverglasung;

Figur 2: die Montage des elektrischen Anschlusses nach einer ersten Ausgestaltung;

Figur 3: eine zweite Ausgestaltung eines elektrischen Anschlusses; und

Figur 4 eine andere Ausgestaltung einer PV-Isolierverglasung.

Figur 1 zeigt eine Isolierverglasung bestehend aus zwei äußeren Glasscheiben 12 und 14. Die Scheibe 14 bildet dabei die äußere Abdeckung eines Photovoltaik-Moduls 16. Die innere Abdeckung bildet die Scheibe 15. Zwischen den Scheiben 15, 16 sind die Solarzellen angeordnet.

Zur elektrischen Kontaktierung ist in dem Photovoltaik-Modul 16 als elektrischer Anschluß ein Kontaktbändchen 18 angeordnet. Das Kontaktbändchen 18 ist dabei durch eine Bohrung in der inneren Abdeckung 15 in den Scheibenzwischenraum 20 geführt.



WO 03/028114

PCT/EP02/10620

8

Zur Bildung eines Scheibenzwischenraums 20 zwischen der Scheibe 15 und der Glasscheibe 12, der eine Isolierfunktion erfüllt, ist ein handelsüblicher Abstandshalter 22 vorgesehen, durch den der elektrische Anschluß aus dem Scheibenzwischenraum 20 nach außen geführt werden kann und dort mit einem elektrischen Anschlußelement 26, zumeist einem externen Kabel, in Kontakt gebracht werden kann. Der Scheibenzwischenraum 20 ist dabei wie bei Isolierverglasungen üblich gasgefüllt. Der elektrische Anschluß muß daher gas- und dampfdicht sein.

Die Abstandshalter 22 bestehen aus Aluminiumhohlprofilelementen, die durch Verbindungselemente 28 aus Kunststoff, wie sie in Figur 2 gezeigt sind, verbunden werden, indem auf beide Seiten eines Verbindungselementes 28 ein Aluminiumhohlprofil aufgeschoben und dort reibschlüssig gehalten ist. Die Verbindungselemente 28 weisen dabei eine Bohrung 30 auf.

Zur elektrischen Kontaktierung der Photovoltaik-Module 16 kann nun vorgesehen sein, daß das Verbindungselement 28 mit einer stufenförmigen Lochbohrung 30 versehen ist, wobei dies in Darstellung a) von Figur 2 zu ersehen ist. Darstellung a) von Figur 2 zeigt das entsprechende Verbindungselement 28 im Schnitt sowie die Unterseite desselben. In Pfeilrichtung 32 werden auf das Verbindungselement 28 die Hohlprofile des Abstandshalters 22 aufgeschoben.

In Darstellung b) wird nun gezeigt, wie ein spezieller Dichtnippel 34 aus elastischem Material mit integrierter Gewindemutter 36 in die Stufenbohrung 30 eingesteckt wird. Ein Gewindebolzen 38, der in Darstellung c) gezeigt ist, verklemmt durch Verschraubung mit der integrierten Gewindemutter 36 einerseits den Dichtnippel 34 mit dem Schaft des Gewindebolzens 38 und andererseits mit dem Verbindungselement 28 gasdicht.

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

9

Während des Verschraubens wird ein handelsüblicher Kabelschuh 40 an dem Gewindebolzen 38 befestigt, der zur elektrischen Kontaktierung eines Kontaktbändchens 18 des Photovoltaik-Moduls 16 dient. Das so ausgestattete Verbindungselement 28 wird in den Isolierglasabstandshalter 22 eingebaut, wobei ein Verbindungselement 28 pro Kontaktbändchen 18 verwendet wird.

Bei der Isolierglasproduktion selbst, d. h. dem Zusammenfügen der einzelnen Scheiben, ist als zusätzlicher Produktionsschritt damit lediglich die Klemmverbindung zwischen Kontaktbändchen und Kabelschuh herzustellen. Bei der Versiegelung des Isolierglases werden die Kontaktstellen zunächst ausgespart bzw. mit einer geeigneten Abdeckung versehen.

Im eingebauten Zustand wird nun, wie in Darstellung d) gezeigt ist, das externe Anschlußkabel als elektrisches Anschlußelement 42, das ebenfalls mit einem Kabelschuh 44 versehen ist, mittels einer Gewindemutter 46 an dem Gewindebolzen 38 festgelegt. Auf diese Weise wird eine gasdichte elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktbändchen 18 und dem elektrischen Anschlußelement 42 über den Bolzen 38 sichergestellt.

Zugkräfte auf das elektrische Anschlußelement 42 werden in das Verbindungselement 28 und nicht in das Kontaktbändchen 18 eingeleitet, so daß dieses von Zugbelastungen frei ist. Darüber hinaus ist die Gas- und Wasserdampfdichtigkeit sichergestellt und der Glaszwischenraum 20 ist unabhängig von Umgebungseinflüssen.

Nach der Montage des externen Anschlußkabels wird der Anschluß mit Dichtstoff versiegelt und damit auch elektrisch isoliert.

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

10

Darüber hinaus werden zusätzlich nicht elektrisch leitfähige Unterlegscheiben unter den Kabelschuhen 44, 40 verwendet, um zu vermeiden, daß beim Zusammenstecken der Abstandshalterprofile 22, die aus einem metallischen Material bestehen können, mit den Verbindungselementen 28 ein elektrischer Kontakt zwischen Bolzen 38 und Abstandshalterprofilen 22 auftritt, der einen Kurzschluß verursachen könnte.

Figur 3 zeigt nun drei Darstellungen a) bis c) einer alternativen Ausgestaltung der elektrischen Kontaktierung, wobei gleiche Teile hier mit gleichen Bezugszeichen versehen sein sollen.

In dem Verbindungselement 28 ist hierbei wiederum eine Bohrung 30 vorgesehen, durch die das Kontaktbändchen 18 hindurchgefädelt wird. Als Bolzen dient hier ein Blindniet 48, unter dessen Kopf 50 ein Kabelschuh 44 geschoben wird. Der Kabelschuh 44 ist wiederum mit dem elektrischen Anschlußelement 42 verbunden. Der Blindniet 48 wird von außen in die Lochbohrung 30 eingesteckt und dort, wie in den Darstellungen b) und c) gezeigt ist, befestigt.

Hierbei wird der Kabelschuh 44, der den Blindniet 48 umgreift unter dem Kopf 50 des Blindniet 48 festgelegt und gleichzeitig das Kontaktbändchen 18 zwischen der Wandung der Bohrung 30 und dem Niet 48 eingeklemmt. Eine Übertragung von Zugkräften wirkt danach nicht länger auf das Kontaktbändchen 18. Darüber hinaus wird hierbei das Kontaktbändchen 18 mit dem elektrischen Anschluß 42 über den Kabelschuh 44 direkt kontaktiert und, wie gut in Darstellung c) gesehen werden kann, die Bohrung 30 verschlossen. Auf die elektrische Leitfähigkeit des Bolzens bzw. Blindniet kommt es dann nicht an.

Gegenüber der in Figur 2 gezeigten Alternative besitzt diese

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

11

Lösung den Vorteil, daß die Montage der Niete 48 erst nach dem Zusammenbau der Isolierglasscheibe erfolgen kann. Die Lochbohrungen 30 können dann gleichzeitig als Gasbefüllöffnung des Isolierglases dienen.

Alternativ kann bei einem Aufbau wie bei Figur 1 vorgesehen sein, zwei Bohrungen vorzusehen, wobei das Kontaktbändchen 18 über eine erste Lochbohrung 30 aus dem Scheibenzwischenraum 20 herausgeführt wird, wobei die Lochbohrung 30 den Abstandshalter 22 vollständig durchdringt und nach Durchführung das Kontaktbändchen 18 mit einem Stopfen verschlossen wird, und daneben eine zweite Bohrung vorgesehen ist, die von der Außenseite des Abstandshalters her 22 insbesondere als Sackloch ausgebildet ist. In dieser zweiten Bohrung kann dann, wie analog zu Figur 4 beschrieben, die Festlegung des Bändchens 18 und die Kontaktierung erfolgen.

Figur 4 zeigt nun eine Variante, bei der das Kontaktbändchen 18 von außen an den elektrischen Anschluß herangeführt ist.

Hierbei ist der Abstandshalter 22 zwischen der inneren Modulabdeckung 15 und der Glasscheibe 12 angeordnet. Das Kabelbändchen tritt zwischen innerer 15 und äußerer Modulabdeckung 14, aus und wird analog zu der zuvor beschriebenen Festlegung nun "von außen" in dem Abstandshalter 22 festgelegt.

Um einen sicheren Kontakt zwischen Kontaktbändchen 18 und Kabelschuh 44 sicherzustellen, können diese auch miteinander verlötet werden. Um dabei eine Schädigung des Abstandshalters 22 zu verhindern, insbesondere wenn dieser aus Kunststoff besteht, sollte das Verlöten vorzugsweise vor der Befestigung des Kabelschuhs 44 und des Bändchens 18 mit dem Bolzen geschehen. Dabei ergibt sich vorteilhafterweise folgender Montageablauf:

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

12

- Sofern erforderlich (Figur 1) wird das Bändchen 18 durch die Lochbohrung 30 hindurchgeführt, so dass es einige Zentimeter nach außen hinausragt.
- Das Bändchen 18 wird im Abstand von einigen Zentimetern vom Abstandshalter 22 an den Kabelschuh 44 des elektrischen Anschlusskabels 26 gelötet.
- Der Kabelschuh 44 mit dem angelöteten Bändchen 18 wird mit dem Bolzen am Abstandshalter 22 festgelegt.

Das überstehende Bändchen 18 wird dabei in die Lochbohrung zurückgeschoben oder zusammengefaltet auf den Rücken des Abstandshalters 22 gelegt.

Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus den übrigen Anmeldungsunterlagen. Die Merkmale können einzeln oder in Kombination miteinander für die Erfindung wesentlich sein.

**Patentansprüche**

1. Photovoltaik-Isolierverglasung umfassend eine mehrschichtige Verglasung (12, 14, 15) mit einem Photovoltaik-Modul (16), wobei Kontaktbändchen (18) zur Kontaktierung des Photovoltaik-Moduls (16) aus dem Photovoltaik-Modul (16) herausgeführt sind, und ein Abstandshalter (22) zur Beabstandung der Glasschichten (12, 14, 15) zur Bildung eines Scheibenzwischenraums (20) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Abstandshalter (22) mindestens eine Öffnung vorgesehen ist, mittels derer das Kontaktbändchen (18) und ein elektrisches Anschlußelement (42, 26) über einen Bolzen (38, 48), der in die Öffnung (30) eingesetzt ist, festgelegt sind und wobei die Kontaktbändchen (18) mit dem außerhalb der Glasschichten (12, 14) vorgesehenen elektrischen Anschlußelement (42, 26) zusammenwirken.
2. Photovoltaik-Isolierverglasung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (22) mehrere Elemente und Verbindungselemente umfasst, wobei die einzelnen Elemente des Abstandshalters (22) über die Verbindungselemente (28) verbunden sind und in den Verbindungselementen (28) die Öffnungen (30) vorgesehen sind.
3. Photovoltaik-Isolierverglasung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktbändchen (18) sich durch die Bohrung (30) erstreckt und durch den Bolzen (38, 48) geklemmt ist, wobei das Kontaktbändchen (18) außerhalb der Glasschichten (12, 14) mit dem Anschlußelement (44) unmittelbar in Kontakt steht.
4. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

14

das Kontaktbändchen (18) elektrisch mit dem Bolzen (38) verbunden und insbesondere unter einem entsprechenden Kopf des Bolzens (38) festgelegt ist, wobei der Bolzen (38) über die Bohrung (30) hinausragt und das elektrische Anschlußelement (26, 42) über eine Mutter (46) an dem Bolzen (38) festgelegt und mit dem Bolzen (38) elektrisch verbunden ist.

5. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (22) lediglich an seiner Außenseite eine Öffnung aufweist und das Kontaktbändchen (18) seitlich aus dem Photovoltaik-Modul herausgeführt ist und von außen mittels einem Bolzen (38, 38) in der Öffnung festgelegt ist.
6. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bohrung (30) ein elastischer Dichtnippel (34) vorgesehen ist, der insbesondere eine Gewindemutter (36) beinhaltet, zur Abdichtung des Glasscheibenzwischenraums (20) gegenüber der Außenseite der Glasschichten (12, 14).
7. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (28) aus Kunststoff besteht.
8. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente des Abstandshalters (22) auf die Verbindungselemente (28) aufgeschoben und dort verklemmt sind.
9. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente Linear- und/oder

WO 03/028114

PCT/EP02/10620

15

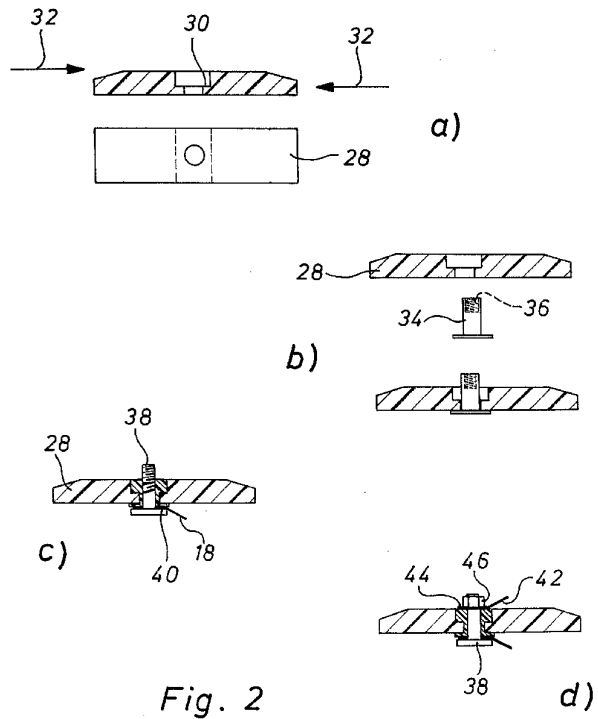
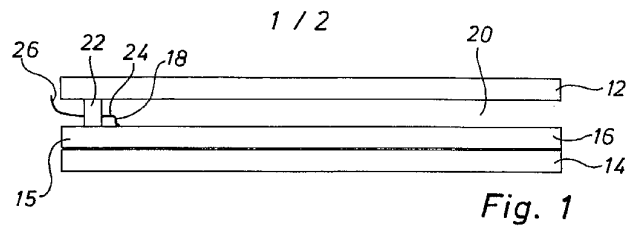
Eckverbindungselemente (28) sind.

10. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrische Anschlußelement (26, 42) und/oder das Kontaktbändchen (18) mit einem Kabelschuh (44) verbunden sind.
11. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalterelemente (22) aus elektrisch leitenden Profilen bestehen.
12. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nicht leitfähige Unterlegscheiben vorgesehen sind, um einen elektrischen Kontakt zwischen Bolzen (38) und Abstandsprofilen (22) zu verhindern.
13. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (30) eine Stufenbohrung ist.
14. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung ein Gewinde aufweist und der Bolzen, der als Gewindebolzen ausgebildet ist, hierin einschraubbar ist.
15. Photovoltaik-Isolierverglasung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen (38) ein Blindniet (48) ist.



WO 03/028114

PCT/EP02/10620



WO 03/028114

PCT/EP02/10620

2 / 2

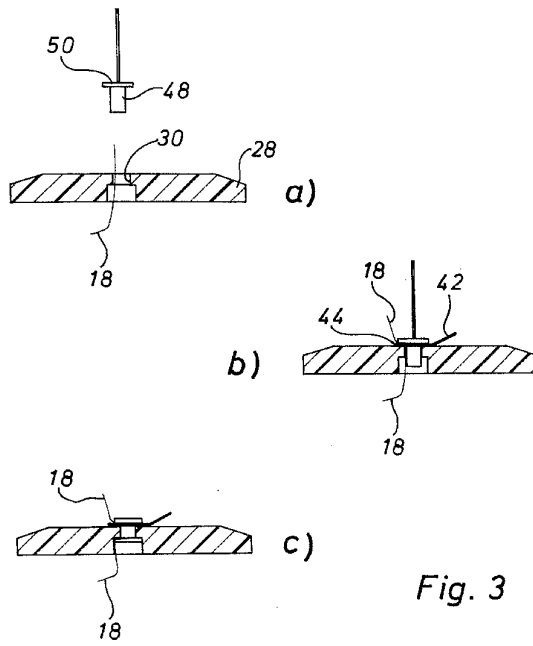


Fig. 3

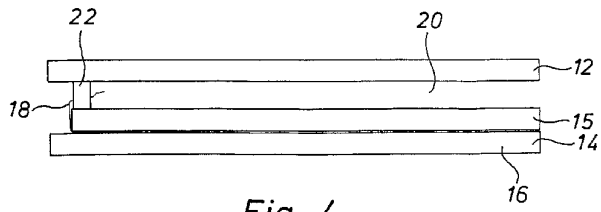


Fig. 4

## 【国際公開パンフレット（コレクトバージョン）】

(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  
3. April 2003 (03.04.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/028114 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation: **H01L 31/048**,  
31/02, H01B 17/30

[DE/DE]; Rudolf-Virchow-Strasse 9, 91710 Gunzen-  
hausen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/10520

(74) Anwalt: **LANGÖHRIG, Angelika**; Dreiss, Fuhlendorf,  
Sicimle & Becker, Postfach 10 37 62, 70032 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
20. September 2002 (20.09.2002)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101.46.498.3 21. September 2001 (21.09.2001) DE

Veröffentlicht:  
*mit internationalem Recherchenbericht*

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **GLASWERKE ARNOLD GMBH & CO. KG**  
[DE/DE]; Alfred-Klingele-Strasse 15, 73630 Remshalden  
(DE).

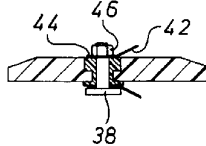
(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 25. September 2003

*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.*

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHMIDT, Christopf**

(54) Title: PHOTOVOLTAIC INSULATING GLAZING

(54) Bezeichnung: PHOTOVOLTAIK-ISOLIEVERGLASUNG



(57) Abstract: The invention relates to a photovoltaic insulating glazing comprising a multi-layer glazing with a photovoltaic module. The glazing is further characterized in that two contact strips for contacting the photovoltaic module are led out from an intermediate space between the glass layers and a spacer spaces the glass layers apart, thereby forming the intermediate space.

(57) Zusammenfassung: Photovoltaik-Isolierverglasung umfassend eine mehrschichtige Verglasung mit einem Photovoltaik-Modul, wobei Kontaktbündchen zur Kontaktierung des Photovoltaik-Moduls aus einem Zwischenraum zwischen den Glasschichten herausgeführt sind, und ein Abstandshalter zur Beabstandung der Glasschichten zur Bildung eines Scheibenzwischenraums vorgesehen ist.

## 【手続補正書】

【提出日】平成15年11月7日(2003.11.7)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

1個の光起電性モジュール(16)を有する複数のガラス層(12, 14, 15)が備えられ、小さな接触接続帯(18)が光起電性モジュール(16)を接触接続するために光起電性モジュール(16)から外に案内され、ガラス層(12, 14, 15)を離隔して板隙間(20)を形成するために間隔保持部(22)が設けられ、間隔保持部(22)内に少なくとも1つの穴が設けられ、接触接続帯(18)と電気的な接続要素(42, 26)が前記穴(30)に挿入されたピン(38, 48)を介して固定され、接触接続帯(18)がガラス層(12, 14)の外側に設けられた電気的な接続要素(42, 26)と協働する、光起電性絶縁ガラス製品において、間隔保持部(22)がその外面にのみ穴を有し、接触接続帯(18)が光起電性モジュールから側方に案内され、かつ外側からピン(38, 38)によって前記穴内に固定されていることを特徴とする光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項2】

間隔保持部(22)が複数の要素と連結要素を備え、間隔保持部(22)の個々の要素が連結要素(26)を介して連結され、連結要素(28)内に穴(30)が設けられていることを特徴とする、請求項1記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項3】

前記穴(30)内に弾性的な密封突出部(34)が設けられ、この密封突出部が特に、ガラス層(12, 14)の外面に対してガラス板隙間(20)を密封するために、ナット(36)を有することを特徴とする、請求項1～2のいずれか一つまたは複数の記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項4】

連結要素(28)が合成樹脂からなっていることを特徴とする、請求項1～3のいずれか一つまたは複数の記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項5】

間隔保持部(22)の要素が連結要素(28)に嵌合され、かつそこで締付け固定されていることを特徴とする、請求項1～4のいずれか一つまたは複数の記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項6】

連結要素が直線連結要素および/またはコーナー連結要素(28)であることを特徴とする、請求項1～5のいずれか一つまたは複数の記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項7】

電気的な接続要素(26, 42)および/または接触接続帯(18)がケーブル端子(44)に連結されていることを特徴とする、請求項1～6のいずれか一つまたは複数の記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項8】

間隔保持部要素(22)が導電性の成形体からなっていることを特徴とする、請求項1～7のいずれか一つまたは複数の記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項9】

ピン(38)と間隔保持部要素の成形体(22)との電気的な接触接続を防止するために、非導電性のワッシャが設けられていることを特徴とする、請求項1～8のいずれか一つまたは複数の記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【請求項10】

穴（30）が段付き穴であることを特徴とする、請求項１～９のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

【請求項１１】

穴がねじを有し、ねじ付きピンとして形成されたピンがこの穴にねじ込み可能であることを特徴とする、請求項１～１０のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

【請求項１２】

ピン（38）がブラインドリベット（48）であることを特徴とする、請求項１～１１のいずれか一つまたは複数に記載の光起電性絶縁ガラス製品。

## 【 国 際 調 査 報 告 】

Page DOT/FA/1010 (second sheet) / July 1999

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/EP 02/10620
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 41 28 766 A (FLACHGLAS AG ; FLACHGLAS SOLARTECHNIK GMBH (DE)) 4 March 1993 (1993-03-04) figure 4	1-15

From PCT/ISA(216) Form (revision of second sheet) (July 1999)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 02/10620

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4832755	A	23-05-1989	NONE
EP 0199233	A	29-10-1986	AT 50020 T 15-02-1990 DE 3668657 D1 08-03-1990 EP 0199233 A1 29-10-1986
DE 29607069	U	11-07-1996	AT 90695 A 15-08-1998 DE 29607069 U1 11-07-1996
DE 4402449	A	15-09-1994	DE 4402449 A1 15-09-1994 DE 9401399 U1 07-04-1994 EP 0615045 A1 14-09-1994 IT MI940181 U1 12-09-1994
DE 4128766	A	04-03-1993	DE 4128766 A1 04-03-1993



Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/10620

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H01L31/048 H01L31/02 H01B17/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H01L H01B

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beh. Anspruch Nr.
X	US 4 832 755 A (BARTON JOHN R ET AL) 23. Mai 1989 (1989-05-23)	1,2
Y	Abbildungen 6,7 ---	4,6-12
X	EP 0 199 233 A (SIEMENS AG) 29. Oktober 1986 (1986-10-29)	1-3
Y	Abbildung ---	4,6-12
Y	DE 296 07 069 U (LISEC PETER) 11. Juli 1996 (1996-07-11) Seite 2-3; Abbildungen ---	4,6-12
Y	DE 44 02 449 A (LISEC PETER) 15. September 1994 (1994-09-15) Abbildung ---	4,6-12
	---	
	---/---	

☒

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 und nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem interna

Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

„L.“ Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Fiktionsanspruch zu scheitern zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdat

anderen in Recherchenbericht genannten Veröffentlichung  
soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeb

10\* Veröffentlichung, die sich auf eine gründliche Offenbarung

121. **Veröffentlichung**, die sich auf eine internationale Veranstaltung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen im Zusammenhang mit der Veranstaltung bezieht.

\* P: Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* 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 Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf

erfinderischer Tätigkeit beruhen betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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

\* & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

**Datum des Abschlusses der internationalen Recherche**

21. Mai 2003

Abschließend wird das internationale Forschungsbericht

02/06/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5318 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Revollmächtigter Bediensteter

Wolff, G

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/10620

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beiz. Anspruch Nr.
A	DE 41 28 766 A (FLACHGLAS AG ; FLACHGLAS SOLARTECHNIK GMBH (DE)) 4. März 1993 (1993-03-04) Abbildung 4 -----	1-15

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**  
 Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

 Internationales Aktenzeichen  
 PCT/EP 02/10620

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4832755	A	23-05-1989	KEINE
EP 0199233	A	29-10-1986	AT 50020 T 15-02-1990 DE 3668657 D1 08-03-1990 EP 0199233 A1 29-10-1986
DE 29607069	U	11-07-1996	AT 90695 A 15-08-1998 DE 29607069 U1 11-07-1996
DE 4402449	A	15-09-1994	DE 4402449 A1 15-09-1994 DE 9401399 U1 07-04-1994 EP 0615045 A1 14-09-1994 IT MI940181 U1 12-09-1994
DE 4128766	A	04-03-1993	DE 4128766 A1 04-03-1993

---

フロントページの続き

(72)発明者 シュミット、クリストフ

ドイツ連邦共和国 9 1 7 1 0 グンツェンハウゼン ルドルフ - フィルヒョー - シュトラーセ  
9

F ターム(参考) 4G061 AA09 AA23 AA29 BA01 CA02 CB12 CB14 CD02 CD21 CD24  
CD25 DA68  
5F051 BA03 BA05 EA17 JA03 JA06