(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7252982号
(P7252982)

(45)発行日　令和5年4月5日(2023.4.5)

(24)登録日　令和5年3月28日(2023.3.28)

(51)国際特許分類

		FI		
Ｅ０６Ｂ	*3/667(2006.01)*	Ｅ０６Ｂ	3/667	
Ｅ０６Ｂ	*3/663(2006.01)*	Ｅ０６Ｂ	3/663	Ｂ
Ｅ０６Ｂ	*9/24 (2006.01)*	Ｅ０６Ｂ	9/24	Ｃ

請求項の数　15　（全27頁）

(21)出願番号　特願2020-568324(P2020-568324)
(86)(22)出願日　令和1年5月21日(2019.5.21)
(65)公表番号　特表2021-525324(P2021-525324A)
(43)公表日　令和3年9月24日(2021.9.24)
(86)国際出願番号　PCT/EP2019/063083
(87)国際公開番号　WO2019/233761
(87)国際公開日　令和1年12月12日(2019.12.12)
審査請求日　令和2年12月7日(2020.12.7)
(31)優先権主張番号　18176419.2
(32)優先日　平成30年6月7日(2018.6.7)
(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)

(73)特許権者　500374146
サン－ゴバン グラス フランス
フランス国，９２４００ クールブボワ，プラス ドゥ リリス １２，トゥール サン－ゴバン
(74)代理人　100099759
弁理士　青木 篤
(74)代理人　100123582
弁理士　三橋 真二
(74)代理人　100123593
弁理士　関根 宣夫
(74)代理人　100173107
弁理士　胡田 尚則
(74)代理人　100217179
弁理士　村上 智史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　電気供給ラインを有する、絶縁グレージングユニットのためのコーナーコネクタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

絶縁グレージングユニットの２つの中空プロファイルスペーサを接続するためのコーナーコネクタ（Ｉ）であって、

少なくとも、コーナー領域（３）を介して互いに接続されている第１脚部（２．１）及び第２脚部（２．２）、並びに第１電気供給ライン（４．１）を有しており、

前記コーナーコネクタ（Ｉ）が、ポリマー本体を有しており、前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記ポリマー本体に一体化されており、

－　前記第１脚部（２．１）及び前記第２脚部（２．２）が、４５°＜α＜１２０°の角度αを形成しており、

－　前記第１脚部（２．１）、前記第２脚部（２．２）及び前記コーナー領域（３）が、一体的に形成されており、

－　少なくとも前記コーナー領域（３）が、前記第１電気供給ライン（４．１）を取り囲んでおり、かつ、

－　前記第１電気供給ライン（４．１）が前記コーナー領域（３）から突出している、コーナーコネクタ（Ｉ）。

【請求項２】

少なくとも前記コーナー領域（３）及び前記第１脚部（２．１）が、前記第１電気供給ライン（４．１）を取り囲んでおり、かつ

前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１脚部（２．１）から突出している、

請求項１に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）。
【請求項３】
前記第１電気供給ライン（４．１）が、コーナーコネクタ（Ｉ）の、完成した絶縁グレージングユニットにおいて外側ペイン間空間の方に向く領域において、前記コーナー領域（３）から突出している、
請求項１又は２に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）。
【請求項４】
前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１脚部（２．１）及び前記コーナー領域（３）のみから突出している、請求項１～３のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）。
【請求項５】
前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１脚部（２．１）及び前記第２脚部（２．２）から突出している、請求項１～３のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）。
【請求項６】
少なくとも、１つの第２電気供給ライン（４．２）を取り囲んでいる、請求項１～５のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）。
【請求項７】
少なくとも、第１ペイン（１１）及び第２ペイン（１２）、前記ペインの間に配置されている少なくとも１つの中空プロファイルスペーサ（１）を有するスペーサ枠（１４）、並びに、少なくとも１つの請求項１～６のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）、を有しており、
－ 前記第１ペイン（１１）及び前記第２ペイン（１２）が、主要封止剤（１５）を介して、前記スペーサ枠（１４）に、耐漏洩性の様式で接続されており、
－ 二次封止剤（１６）が、前記第１ペイン（１１）と、前記第２ペイン（１２）と、前記スペーサ枠（１４）との間の外側ペイン間空間（１７）に配置されており、
－ 前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１ペイン（１１）と、前記第２ペイン（１２）と、前記スペーサ枠（１４）との間のグレージング内部（１８）に、前記スペーサ枠（１４）における出口開口部（１９）を通って進入しており、
－ 前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記グレージング内部（１８）において、電気的に切り替え可能な機能性要素（１９）と電気伝導的な接触を形成しており、かつ、
－ 前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記二次封止剤（１６）のみを通って突出している、
絶縁グレージングユニット（ＩＩ）。
【請求項８】
前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１脚部（２．１）から突出しており、前記中空プロファイルスペーサ（１）の中空チャンバーに進入している、請求項７に記載の絶縁グレージングユニット（ＩＩ）。
【請求項９】
下記である、請求項７又は８に記載の絶縁グレージングユニット（ＩＩ）：
－ 前記電気的に切り替え可能な機能性要素（１９）が、第１伝導体表面（２１．１）、及び、別個の、第２伝導体表面（２１．２）を有しており、
－ 前記第１伝導体表面（２１．１）が、前記第１電気供給ライン（４．１）に接続しており、かつ、前記第２伝導体表面（２１．２）が、第２電気供給ライン（４．２）に接続しており、
－ 前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１脚部（２．１）から突出しており、前記中空プロファイルスペーサ（１）の中空チャンバーに進入しており、かつ、前記第２電気供給ライン（４．２）が、前記第２脚部（２．２）から突出しており、前記中空プロファイルスペーサ（１）の中空チャンバーに進入している。
【請求項１０】
請求項１～６のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）を２つ有しており、

２つの前記コーナーコネクタ（Ｉ）が、ウェブ（７）を介して前記コーナー領域（３）において接続されている、
二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）。
【請求項１１】
ペインを受け容れるための溝（８）が形成されるように、前記ウェブ（７）が実施されている、請求項１０に記載の二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）。
【請求項１２】
前記第１電気供給ライン（４．１）が、出口開口部（９）を通って前記溝（８）に進入している、請求項１１に記載の二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）。
【請求項１３】
少なくとも、第１ペイン（１１）、第２ペイン（１２）、及び第３ペイン（１３）、前記第１ペイン（１１）と前記第２ペイン（１２）との間の周縁的に配置されており、溝を有する二重スペーサを少なくとも有している、スペーサ枠（１４）、並びに、請求項１１又は１２に記載の二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）、を有しており、
－ 前記第１ペイン（１１）及び前記第２ペイン（１２）が、主要封止剤（１５）を介して前記スペーサ枠（１４）に耐漏洩性の様式で接続しており、
－ 二次封止剤（１６）が、前記第１ペイン（１１）、前記第２ペイン（１２）、及び前記スペーサ枠（１４）との間の外側ペイン間空間（１７）に配置されており、
－ 前記二重スペーサの前記溝、及び前記二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）の前記溝（８）が、周縁溝を形成しており、この周縁溝に、前記第３ペイン（１３）が挿入されており、
－ 前記第３ペイン（１３）が、電気的に切り替え可能な機能性要素（１９）を有しており、かつ、前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記電気的に切り替え可能な機能性要素（１９）と電気伝導的な接触を形成しており、かつ、
－ 前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記二次封止剤（１６）のみを通って突出している、
絶縁グレージングユニット（ＩＩ）。
【請求項１４】
前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記溝において、前記電気的に切り替え可能な機能性要素（１９）と電気伝導的な接触を形成している、請求項１３に記載の絶縁グレージングユニット。
【請求項１５】
請求項１～６のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）又は請求項１０～１２のいずれか一項に記載の二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）の、電気的に切り替え可能な機能性要素（１９）を有している絶縁グレージングユニット（ＩＩ）における使用。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、一体化された電気供給ラインを有するコーナーコネクタ、そのようなコーナーコネクタを有する絶縁グレージング、及び、その使用に関する。
【背景技術】
【０００２】
絶縁グレージングユニットが、特に益々厳格になっている環境保護規制の結果として、建物建設において不可欠になっている。これらは、少なくとも１つの周縁的なスペーサ枠を介して互いに接続されている少なくとも２つのペインでできている。スペーサ枠は、通常は、少なくとも１つの場所で接続されているスペーサプロファイル材からなる。接続は、例えば、溶接によって、又はプラグコネクタを用いて、行うことができる。実施態様に応じて、２つのペインの間の、グレージング内部として言及される空間が、空気充填又はガス充填されており、しかしながら、いずれの場合にも、湿分がない。グレージングペイン間空間における過剰な湿分含有は、特には寒冷な外部温度を伴って、ペイン間空間にお

ける水滴の凝縮をもたらし、これは、絶対的に回避される必要がある。アセンブリの後に系内に残る残留湿分を吸収するために、乾燥剤で充填された中空体スペーサを使用することができる。しかしながら、乾燥剤の吸収能力は限られているので、さらなる湿分の侵入を防止するためには、系の封止も、非常に重要である。

【０００３】

絶縁グレージングユニットは、それらの基本的な機能を超えて、組み込まれた構成要素又は制御可能な追加的機能を有するペインの形態で、さらなる要素を有することもできる。切り替え可能又は制御可能な光学特性を有するグレージングは、現代的なアクティブグレージングの１つのタイプである。そのようなグレージングによって、例えば、適用される電圧の関数として光の透過性に能動的に影響を及ぼすことができる。使用者は、例えば、グレージングの透明状態から不透明状態へと切り替えることができ、それによって、外部からの室内への視界を遮ることができる。他のグレージングによって、透過性を無限に調節することができ、例えば、これによって、部屋への太陽光エネルギーの進入を制御する。このようにして、建物又は乗り物内部の望ましくない加熱が回避され、かつ、空気制御システムによるエネルギー消費又はCO_2放出が低減される。結果として、アクティブグレージングは、ファサードの視覚的に魅力的な設計及び内部の快適な照明のためだけではなく、エネルギー及び生態学的な観点からも、有利である。

【０００４】

アクティブグレージングは、機能性要素を有しており、これは、典型的には、２つの表面電極の間の活性層を有している。活性層の光学特性を、表面電極に適用される電圧によって変化させることができる。例えば米国特許出願公開第２０１２００２６５７３号明細書及び国際公開第２０１２００７３３４号から知られているエレクトロクロミック機能性要素が、これの例である。例えば欧州特許第０８７６６０８号明細書及び国際公開第２０１１０３３３１３号から知られているＳＰＤ機能性要素（懸濁粒子装置）が、別の例である。エレクトロクロミック又はＳＰＤ機能性要素を通る可視光の透過率を、適用される電圧によって、制御することができる。電圧の供給は、いわゆるバスバーを介して行われ、これのバスバーは、通常は、表面電極に適用され、かつ、適切な接続ケーブルを介して、電圧源に接続される。

【０００５】

アクティブグレージングが絶縁グレージングに統合される場合には、アクティブグレージングの電圧供給は、耐ガス漏洩性かつ耐水漏洩性で設計される必要があり、それによって、絶縁グレージングの十分な品質及び耐用年数を確保する。国際公開第２０１７／１０６４５８号では、電気供給ラインそれ自体の形状及びサイズを設計し、それにより、関連する構成要素の異なる熱拡張に伴う相対的な動きに対して、高い耐性を有するようにしている。しかしながら、供給ラインそれ自体は、スペーサと、隣接するペインとの間で、結合及び封止のために使用される主要封止剤を通っている。そのような、絶縁グレージングの端部封止材を通るケーブルの延在も、常に、潜在的な欠陥場所を構成する。

【０００６】

さらには、実際には、電気接触は、多くの場合、絶縁グレージングの複数の場所に必要とされる。従来技術によれば、接続ケーブルが、スペーサ枠の周囲で外側ペイン間空間に延在する。スペーサは、絶縁グレージングのペインに、いわゆる主要封止剤を介して結合し、一方で、二次封止剤が、外側ペイン間空間に導入され、それを充填し、かつ、存在し得る任意の電気接続ケーブルを取り囲む。しかしながら、電気接続ケーブルの存在下における外側ペイン間空間の自動充填は、問題があることが分かっている。これは、なぜならば、これらのケーブルは、例えば、押出ノズルを有するロボットアームを空間的に妨害することがあるからである。さらには、外側ペイン間空間には、例えば接続ケーブルとスペーサとの間において、気泡が残ってはならない。封入された空気の体積が、変化する環境条件によって変化し、恒常的に、気泡混入領域において絶縁グレージングの漏れを生ずる。

【０００７】

国際公開第２０１３１８４３２１号は、主要封止剤を通してケーブルを延在させる必要

なくケーブルをグレージング内部に延在させる可能性を開示している。ここでは、ケーブルが、絶縁要素、例えば、長さ方向コネクタの形態の絶縁要素を通って、グレージング内部に延在する。しかしながら、この方法は、絶縁グレージングユニットにおける異なる場所との接触を形成し得るように、接続ケーブルを外側ペイン間空間において絶縁グレージングの周囲に延在させる必要がある、という問題を解決しない。まさにコーナー領域において、経路設定が特に重要である；なぜならば、ここでは、自動的な封止が特に難しく、かつ、ケーブルが、機械的な損傷を特に受けやすいからである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

本発明の目的は、改善された絶縁グレージングユニットの製造を可能とするコーナーコネクタを提供すること、及び、そのようなコーナーコネクタを有する改善された絶縁グレージングユニットを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明の目的は、本発明に従って、独立請求項１に係るコーナーコネクタ、並びに、スペーサを有する絶縁グレージングユニット及びその使用に関するさらなる独立請求項によって、達成される。本発明の好ましい実施態様が、従属請求項から明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１ａ】図１ａは、本発明に係るコーナーコネクタの平面概略図である。
【図１ｂ】図１ｂは、本発明に係るコーナーコネクタの断面概略図である。
【図１ｃ】図１ｃは、本発明に係るコーナーコネクタの平面概略図である。
【図２ａ】図２ａは、本発明に係るコーナーコネクタの断面概略図である。
【図２ｂ】図２ｂは、本発明に係るコーナーコネクタの断面概略図である。
【図２ｃ】図２ｃは、本発明に係るコーナーコネクタの断面概略図である。
【図３ａ】図３ａは、本発明に係る二重コーナーコネクタの平面概略図である。
【図３ｂ】図３ｂは、本発明に係る二重コーナーコネクタの平面概略図である。
【図３ｃ】図３ｃは、本発明に係る二重コーナーコネクタの平面概略図である。
【図４】図４は、本発明に係る二重コーナーコネクタの部分の平面概略図である。
【図５】図５は、本発明に係る絶縁グレージングユニットの断面概略図である。
【図６】図６は、本発明に係る絶縁グレージングユニットに使用される、中空プロファイルスペーサの概略図である。
【図７】図７は、本発明に係る絶縁グレージングユニットの、端部領域における、断面概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

絶縁グレージングユニットの２つの中空プロファイルスペーサを接続するための本発明に係るコーナーコネクタは、少なくとも、コーナー領域を介して互いに接続されている第１脚部及び第２脚部を有している。第１脚部、第２脚部、及び、コーナー領域が、一体的に形成されており、すなわち、これらが、一体的であり、可逆的なプラグ接続を介して互いに接続されてはいない。この設計は、特に安定である。第１脚部及び第２脚部が、４５°＜α＜１２０°を満たす角度αを形成している。コーナー領域は、少なくとも、第１電気供給ラインを有しており、すなわち、第１電気供給ラインが、コーナー領域に一体化されている。第１の好ましい実施態様では、第１電気供給ラインが、コーナー領域から突出している。これが意味することは、第１電気供給ラインが、コーナーコネクタの、完成した絶縁グレージングユニットにおいてグレージング内部の方に向く領域、及び／又は外側ペイン間空間の方に向く領域から、突出しているということである。このようにして、グレージング内部への電気供給ラインの導入が、大幅に比較的容易になり、かつ、同時に、それを外部に延在させることが可能となる。別の好ましい実施態様では、第１脚部から突

出している第１電気供給ラインが、少なくとも、第１脚部及び第１コーナー領域に、配置されている。好ましくは、電気供給ラインが第１脚部及びコーナー領域のみから突出するように、電気供給ラインが、配置される。本発明によれば、脚部は、コーナーコネクタの、完成した絶縁グレージングユニットにおいて中空プロファイルスペーサの中空空間に挿入される領域である。そのようにして、これは、電気供給ラインをさらに遠くへと連続的に延在させることを可能とし、特には、中空プロファイルスペーサの内部へとさらに連続的に延在させることを可能とする。そこから、中空プロファイルスペーサにおける開口部を介して、グレージング内部又は外側ペイン間空間へと、さらに延在させることができる。代替的には、中空プロファイルスペーサの内部に配置される電気要素との接触を形成することができる。

【００１２】

したがって、本発明に係るコーナーコネクタは、電気供給ラインを絶縁グレージングユニットに簡便な様式で統合する可能性を提供し、一方で、主要封止剤の領域における端部封止の封止が、損傷を受けない。従来技術では、現在に至るまで、電気供給ラインは、スペーサ枠を外部ペインに結合する主要封止剤の中でグレージング内部にガイドされていた。ケーブルの近傍に空洞が残る結果として、包含されている空気の熱拡張に起因して漏れが起こるので、すべてのケーブル通路が、潜在的な漏れを構成する。コーナー領域への一体化は、特に有利であり、なぜならば、このようにして、電気供給ラインが、保護されている様式で、コーナーコネクタに包含され、かつ、外側ペイン間空間においてコーナーの周りに延在する必要がないからである。さらには、絶縁グレージングユニットとウィンドウフレームとの間の支持ブロックは、コーナー領域においてウィンドウに統合されない。電気的機能性要素の、第１電気供給ラインを介した、コーナー領域における直接の接触が可能であり、電気要素、例えば電気伝導体の、中空プロファイルスペーサの内部における接触、及び／又は、外部電圧源の接触も、同様に可能である。本発明の実質的な利点は、一体化された電気供給ラインを有する本発明に係るコーナーコネクタの、高い程度の事前形成という点にもある。コーナーコネクタの製造プロセスの間にラインが既にコーナーコネクタに一体化されているので、絶縁グレージングユニットの製造の間における手動でのラインの設置が、もはや必要でないようになっている。絶縁グレージングユニットの製造の間に、コーナーコネクタの本体に既に存在している供給ラインを、提供される電気負荷又は電圧源に接続する必要があるのみである。

【００１３】

好ましい実施態様では、第１電気供給ラインが、進入開口部を介して、コーナーコネクタの、完成した絶縁グレージングユニットにおいて外側ペイン間空間に面する側から、コーナー領域に進入し、再び、コーナー領域における出口開口部を介して、グレージング内部に出る。このようにして、電気供給ラインを、グレージング内部に直接に導入することができ、中空プロファイルスペーサの製造は、通常どおりに行うことが可能である。コーナーコネクタの本体における電気供給ラインの一体化及び封止は、別個に行うことができる。また、スペーサ枠における追加的な封止場所は、必要でない。

【００１４】

別の好ましい実施態様では、第１電気供給ラインが、第１脚部及びコーナー領域から突出している。好ましくは、第１電気供給ラインが、コーナー領域に、進入開口部を通って進入し、かつ、再び、出口開口部を介して、中空プロファイルスペーサの中空空間に出る。このようにして、中空プロファイルスペーサの中空空間における電気要素と、外部電圧源との接触を、非常に簡便に確立することができる。代替的には又は追加的には、第１電気供給ラインが、好ましくは、コーナー領域からグレージング内部への出口開口部を通り、かつ第１脚部から中空プロファイルスペーサの方向への出口開口部を通って、出る。このようにして、グレージング内部における電気的に切り替え可能な機能性要素と、中空プロファイルスペーサの中空空間における電気要素との接触を、容易に確立することができる。

【００１５】

別の好ましい実施態様では、第１電気供給ラインが、第１脚部及び第２脚部から突出している。この場合には、コーナーコネクタの中における電気供給ラインの延在が可能となり、そのため、外側ペイン間空間における電気供給ラインの配置は、必要ではなくなる。これは、特に、機能性要素の互いに離れている複数の接触場所、例えば絶縁グレージングユニットの異なる面における複数の接触場所を接触させる必要があり、かつコーナーの周りにおけるケーブルの延在が必要な場合に、有利である。本発明に係るコーナーコネクタによれば、電気供給ラインが保護され、外側ペイン間空間の自動充填の間における損傷が防止される。別のありうる実施態様では、第１電気供給ラインが、第１脚部及び第２脚部からのみ突出している。これのみで、ケーブルを、コーナーの周りに延在させることが可能となる。

【００１６】

別の好ましい実施態様では、コーナーコネクタが、少なくとも、第２電気供給ラインを有している。このようにして、例えば、絶縁グレージングユニットに、異なる極を、異なる場所で、導入することができ、又は、複数の電気的に切り替え可能な機能性要素を接触させることができる。特に好ましいものは、２、３又は４つの電気供給ラインを有しているコーナーコネクタである。

【００１７】

本発明に係るコーナーコネクタの別の好ましい実施態様では、コーナーコネクタが、ポリマー本体を有している。これは、特に有利であり、なぜならば、プラスチックの熱伝導率は、金属の熱伝導率よりも大幅に低いからである。さらには、ポリマー本体のプラスチックは、少なくとも10^8Ωｃｍの固有抵抗を有しており、その結果として、電流に関して非伝導性である。これは、特に有利である。なぜならば、この場合には、電気供給ラインが、さらなる絶縁を必要とせず、かつ、ポリマー本体が、電気供給ラインを、他の構成要素に対して十分に絶縁するからである。金属スペーサを有する絶縁グレージングユニットの場合には、ポリマー本体が、スペーサの金属電気伝導性部位の間の絶縁体としての役割も果たす。

【００１８】

随意に、ポリマー本体が、供給ラインを取り囲む絶縁覆いを有する電気供給ラインを有することもできる。これは、例えば、中空チャンバー内に延在する異なる極を有する複数の供給ラインを互いに対して絶縁するために、有利である。

【００１９】

ポリマー本体は、好ましくは、下記を有しており又は下記でできている：ポリエチレン（ＰＥ）、ポリビニルクロリド（ＰＶＣ）、ポリカーボネート（ＰＣ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、ポリスチレン、ポリブタジエン、ポリニトリル、ポリエステル、ポリウレタン、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリレート、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、好ましくは、アクリロニトリルブタジエンスチレン（ＡＢＳ）、アクリロニトリルスチレンアクリルエステル（ＡＳＡ）、アクリロニトリルブタジエンスチレン／ポリカーボネート（ＡＢＳ／ＰＣ）、スチレンアクリロニトリル（ＳＡＮ）、ＰＥＴ／ＰＣ、ＰＢＴ／ＰＣ、及び／又は、これらの混合物。特に良好な結果が、これらの材料によって達成される。

【００２０】

本発明の別の好ましい実施態様では、本体が、金属本体である。金属本体は、好ましくは、アルミニウム又はステンレス鋼でできている。金属本体の場合には、電気供給ラインは、電気供給ラインと電気伝導性の金属本体との間の短絡を防止する絶縁覆いによって、取り囲まれている。

【００２１】

絶縁覆いは、10^8Ωｃｍ以上の固有抵抗を有し、好ましくは、ポリビニルクロリド、ポリエチレン、ゴム、及び／又はポリウレタンを有する。

【００２２】

本発明に係るコーナーコネクタの代替的な実施態様では、コーナーコネクタの少なくと

も１つの脚部が、可逆的なプラグ接続を介して、コーナーコネクタの残部に接続している。このようにして、コーナーコネクタが、少なくとも２つの部品で実施される。この設計は、特に柔軟であり、かつ、全ての他の好ましい変形態様と組み合わせることができる。コーナーコネクタは、特に好ましくは、３つの部品で実施される。この場合には、コーナーコネクタの２つの脚部が、可逆的なプラグ接続を介して、コーナー領域に結合される。コーナー領域は、好ましくは、後に２つの長さ方向コネクタが提供される、中空プロファイルスペーサの曲げられた部品である。長さ方向コネクタは、２つの挿入脚部を有しており、その第１挿入脚部が、コーナー領域に挿入され、第２挿入脚部が、コーナー領域の１つの脚部を形成する。

【００２３】

電気供給ラインは、電気伝導体であり、好ましくは、銅を含有する。他の電気伝導性材料を使用することもできる。これの例は、アルミニウム、金、銀、又はスズ、及びこれらの合金である。電気供給ラインは、平坦伝導体として、円みを帯びた伝導体として、設計することができ、いずれの場合にも、単線ワイヤ又は複線ワイヤ伝導体（より線ワイヤ）として設計することができる。

【００２４】

電気供給ラインは、好ましくは、０．０８mm^2～２．５mm^2の伝導体断面を有する。

【００２５】

箔伝導体を、供給ラインとして使用することもできる。箔伝導体の例が、独国特許出願公開第４２３５０６３号明細書、独国実用新案第２０２００４０１９２８６号明細書、及び独国実用新案第９３１３３９４号明細書に記載されている。

【００２６】

「平坦伝導体」又は「平坦バンド伝導体」とも呼ばれる場合もあるフレキシブル箔伝導体は、好ましくは、０．０３mm～０．１mmの厚み及び２mm～１６mmの幅を有する薄い銅ストリップでできている。銅は、そのような伝導体トラックに関して良好に利用することができることが証明されており、なぜならば、それは、良好な電気伝導性、及び、箔への良好な加工性を有するからである。同時に、材料コストが低い。

【００２７】

好ましい実施態様では、コーナーコネクタが、ポリマー本体を有しており、これに、コーナーコネクタの押出の間に、電気供給ラインが、前もって挿入される。本体を、電気供給ラインの周りに押出す。これは、コーナーコネクタの簡便かつ経済的な製造、及び、本体への供給ラインの自動的な一体化の観点から、特に有利である。代替的には、コーナーコネクタを、射出成形によって製造し、ここで、電気供給ラインを、プロセスの間に、射出型に導入してもよい。

【００２８】

別の好ましい実施態様では、コーナーコネクタの本体が、少なくとも１つの開口部、例えば、ドリル加工された穴部を備えており、これを通って、供給ラインが、コーナーコネクタへと引き込まれる。絶縁グレージングユニットの製造の間における供給ラインの手動設置が排除されるので、絶縁グレージング製造の自動化の程度を、さらに増加させることができる。

【００２９】

本発明によれば、第１電気供給ラインが、コーナー領域又は脚部から突出している。これは、電気供給ラインが、進入又は出口の場所において、コーナーコネクタの本体を超えて、電気要素、電気的に切り替え可能な機能性要素、又は電圧源の電気伝導性の接触又は接続が可能なほどに十分遠くにまで、延在していることを意味している。本発明に関して、「電気伝導的に接触」は、特には、容量的に又は好ましくはガルバニックに、伝導的に接続していることを意味している。平坦伝導体を使用する場合には、平坦伝導体が、コーナーコネクタの表面に露出されていることで十分である。電気伝導性の接続は、そのような電気要素、例えば平坦伝導体、を有している中空プロファイルスペーサの空空間への挿入によって、確立することができる。ケーブルを電気供給ラインとして使用する場合には

、好ましくは、コーナーコネクタに一体化される部分よりもケーブルが長くなるように、ケーブルの長さの寸法を決める。

【００３０】

電気供給ラインは、１つの末端部において電圧供給源に接続されることに適しており、かつ、別の末端部において電気負荷と接触することに適している。本発明に係るコーナーコネクタの、絶縁グレージングにおける取付けの後で、電圧供給源を、好ましくは、グレージング内部の外に配置し、電気負荷を、グレージング内部に配置する。代替的には、好ましくは、電圧供給源が、グレージング内部に位置しており、かつ、電気負荷が、グレージング内部の外に位置している。この実施態様は、例えば、絶縁ガラスに電圧源として統合された光起電要素の場合に、実現することができる。

【００３１】

電気供給ラインの、負荷又は電圧供給源への接続は、当業者に知られている種々の様式で行うことができる。接触は、取り外し可能な電気接続、例えばバネ接触、プラグコネクタ、ラスターターミナル（ネジ式ターミナル）等、条件的に取り外し可能な接続、例えばはんだ付け、又は、取り外しできない電気接続、例えば圧着接続、溶接、接着、圧着によって、可能である。特に好ましくは、電気供給ラインが、少なくとも１つの末端部においてプラグ接続を確立するようにされている。これは、適切な対応部分を備えている電気負荷又は電圧供給源の簡便な接続を可能とする。特に好ましいものは、マグネットプラグであり、なぜならば、これは、特に簡便な接続を可能とするからである。

【００３２】

本発明に関して、「電気要素」は、完成した絶縁グレージングユニットにおける中空プロファイルスペーサの内部に配置される電気要素であって、コーナーコネクタの電気供給ラインに電気伝導的に接続可能な電気要素に言及している。これは、ケーブル又はフィルム伝導体の形態である別の電気伝導体であってよく、又は、例えばプラグコネクタの部分の形態である別の電気伝導体であってよい。

【００３３】

本発明の別の側面は、本発明に係るコーナーコネクタを有する絶縁グレージングユニットである。絶縁グレージングユニットは、少なくとも、第１ペイン、第２ペイン、及び、これらのペインの間に配置されているスペーサ枠を有する。スペーサ枠は、少なくとも１つの中空プロファイルスペーサ、及び、本発明に係る少なくとも１つのコーナーコネクタを有する。第１ペイン及び第２ペインが、耐漏洩的な様式で、スペーサ枠に、主要封止剤を介して結合されており、そのようにして、封止されたグレージング内部が形成されるようになっている。第１ペインと第２ペインとスペーサ枠との間で、スペーサ枠の、外部環境に面している側に位置しているのが、外側ペイン間空間であり、これに、二次封止剤が配置されている。二次封止剤は、絶縁グレージングユニットの機械的な安定性に貢献する。本発明に係るコーナーコネクタは、第１電気供給ラインを有しており、これが、スペーサ枠における出口開口部を通ってグレージング内部に進入している。好ましくは、第１電気供給ラインが、グレージング内部において、電気的に切り替え可能な機能性要素に、電気伝導的に接触しており、第１電気供給ラインが、二次封止剤のみを通って突出している。換言すると、第１電気供給ラインは、主要封止剤を通過しておらず、すなわち、このようにして、第１電気供給ラインが端部封止の耐漏洩性に悪影響を及ぼすことなく、電気的に切り替え可能な機能性要素と外部電源との電気接続を提供することが可能となっている。

【００３４】

絶縁グレージングユニットの好ましい実施態様では、出口開口部が、コーナーコネクタのコーナー領域に位置している。したがって、大きな労力を払って中空プロファイルスペーサに開口部を作成し、かつ封止する必要がなく、代わりに、電気供給ラインを、大きな製造上の労力なく、事前形成されたコーナーコネクタを介して、絶縁グレージングユニットに導入することができる。

【００３５】

代替的な好ましい実施態様では、出口開口部が、中空プロファイルスペーサの部分に位

置している。この場合には、第１電気供給ラインを、任意の所望の場所で、電気的に切り替え可能な機能性要素へと延在させることができる。これは、特には、比較的大きい絶縁グレージングユニットの場合に、有利である。

【００３６】

好ましい実施態様では、第１電気供給ラインが、コーナーコネクタのコーナー領域においてコーナーコネクタに進入し、コーナーコネクタの領域のみにおいて二次封止剤を通って突出している。電気供給ラインは、好ましくは、外側ペイン間空間においてスペーサに沿って比較的長い部分にわたって延在せず、二次封止剤を通る最短距離にわたって、絶縁グレージングユニットから、コーナーコネクタから出て、直接に延在する。これは、電気供給ラインを比較的長い部分にわたって外側ペイン間空間に配置することを防止し、かつ、二次封止剤での充填の間に電気供給ラインを保護する必要が回避される。

【００３７】

別の好ましい実施態様では、第１電気供給ラインが、第１脚部から突出し、中空プロファイルスペーサの中空チャンバーに進入する。このようにして、第１電気供給ラインを、二次封止剤を通って長い距離にわたって延在させる必要なく、中空プロファイルスペーサの中空チャンバーを通って、電気的に切り替え可能な機能性要素が接触されることになっている場所へと、延在させることができる。

【００３８】

本発明に係る絶縁グレージングユニットの別の好ましい実施態様では、電気的に切り替え可能な機能性要素が、第１伝導体表面、及び、そこから離れている、別個の第２伝導体表面を有する。第１伝導体表面が、第１電気供給ラインに接続され、かつ、第２伝導体表面が、第２電気供給ラインに接続される。第１電気供給ラインが、第１脚部から突出し、中空プロファイルスペーサの中空チャンバーに進入する。第２供給ラインが、第２脚部から突出し、これもまた、中空プロファイルスペーサの中空チャンバーに進入する。好ましくは、両方の電気供給ラインが、同一のコーナーコネクタのコーナー領域に進入している。このようにして、本発明に係る絶縁グレージングユニットの１つの場所のみにおいて電気供給ラインの挿入が必要となり、伝導体表面が、２つの異なる場所において、接触される。別の好ましい実施態様では、第１電気供給ラインが、複数のワイヤを有する。第１ワイヤが、第１伝導体表面に接続し、かつ、第２ワイヤが、第２伝導体表面に接続する。第１電気供給ラインは、好ましくは、コーナーコネクタのコーナー領域に進入しており、そこで分岐し、第１ワイヤが、第１脚部から突出し、かつ、第２ワイヤが、第２脚部から突出する。

【００３９】

本発明の別の側面は、上述した本発明に係る２つのコーナーコネクタを有する二重コーナーコネクタであり、本発明に係る２つのコーナーコネクタが、コーナー領域においてウェブを介して互いに結合している。そのようなコーナーコネクタは、ウェブを介して互いに接続している２つの中空プロファイルストリップからなる二重スペーサに、適している。そのような二重スペーサは、２つの別個のグレージング内部を有する三重グレージングユニットを製造するために適している。二重コーナーコネクタは、両方のグレージング内部、又は代替的には一方のみのグレージング内部に、電気供給ラインを提供する可能性を提供する。

【００４０】

好ましくは、第３ペインを受け容れるための溝が形成されるように、二重コーナーコネクタのウェブが実施されている。電気的に切り替え可能な機能性要素を有するペインを、例えば、この溝に挿入することができる。この溝の寸法は、使用される二重スペーサの寸法と一致する必要があり、そのようにして、第３ペインが、スペーサ枠の全体に沿って周縁的に配置されるようにする。

【００４１】

好ましい実施態様では、第１電気供給ラインが、出口開口部を通って、溝に進入する。これは、第１電気供給ラインが、コーナーコネクタの、完成した絶縁グレージングユニッ

トにおいてグレージング内部の方に向いている面で、溝から突出することを意味している。このようにして、溝に挿入されたペインに配置されている電気的に切り替え可能な機能性要素を、電気供給ラインを介して、接触させることができる。

【００４２】

本発明の別の側面は、上記の二重コーナーコネクタを有する絶縁グレージングユニットである。この絶縁グレージングユニットは、少なくとも、第１ペイン、第２ペイン、及び第３ペインを有する。第１ペインと第２ペインとの間に、少なくとも１つの二重スペーサ及び少なくとも１つの本発明に係る二重コーナーコネクタを有するスペーサ枠が、周縁的に配置されている。第１ペイン及び第２ペインが、それぞれ、主要封止剤を介してスペーサ枠に結合し、封止されたグレージング内部を形成している。スペーサ枠は、周縁的な溝を有しており、そこに、第３ペインが挿入されている。第３ペインは、封止されているグレージング内部を、第１ペインと第３ペインとの間の第１グレージング内部、及び、第３ペインと第２ペインとの間の第２グレージング内部に、分割している。スペーサ枠の周縁溝は、二重スペーサにおける溝、及び、二重コーナーコネクタの溝によって、形成されている。第３ペインは、電気供給ラインを介して電気伝導的な接触を形成している電気的に切り替え可能な機能性要素を、有している。好ましくは、接触が、溝の中で形成されている。これは、絶縁グレージングユニットの光学的外観を向上させる。これは、なぜならば、接触が、外部から可視的でないからである。好ましくは、第１電気供給ラインが、二次封止剤のみを通って突出している。換言すると、第１電気供給ラインが、主要封止剤を通っていない。換言すると、このようにして、第１電気供給ラインが端部封止の耐漏洩性に悪影響を及ぼすことなく、電気的に切り替え可能な機能性要素の、外部電源への電気的な接続を、確立することができる。

【００４３】

電気供給ラインの、グレージング内部へのコーナーコネクタへの出口開口部を通る延在の、上記の可能性は、類似的に、二重コーナーコネクタを有する絶縁グレージングユニットの実施態様にあてはまる。

【００４４】

二重スペーサ及び二重コーナーコネクタを有するスペーサ枠の場合には、電気供給ラインの出口開口部の配置に関する追加的な可能性が存在する。出口開口部を、溝の中に配置することができる。好ましくは、電気供給ラインがそこを通ってグレージング内部に進入する出口開口部が、二重コーナーコネクタの溝に配置される。

【００４５】

本発明に係る絶縁グレージングユニットのために使用することができる二重スペーサは、例えば、国際公開第２０１４１９８４３１号に開示されている。二重スペーサは、第１ペイン接触表面、及び、これに平行に延在する第２ペイン接触表面、グレージング内側表面、並びに外側表面を有する本体を有している。グレージング内側表面が、溝によって、２つのサブ領域にさらに分割されている。溝によって互いに離されている第１中空チャンバー及び第２中空チャンバーが、本体に導入されている。第１中空チャンバーは、グレージング内側表面の第１サブ領域に隣接しており、一方で、第２中空チャンバーが、グレージング内側表面の第２サブ領域に隣接しており、グレージング内側表面が、中空チャンバーの上方に位置しておりかつ、外側表面が、中空チャンバーの下方に位置している。これに関して、「上方」は、本発明に係るスペーサを有する絶縁グレージングのペイン内部に面しているものとして定義され、かつ、「下方」は、ペイン内部から離れて面しているものとして定義される。溝は、第１グレージング内側表面と第２グレージング内側表面との間に延在しているので、溝は、これらを側方的に画定し、かつ、第１中空チャンバー及び第２中空チャンバーを、互いから離している。溝の側方側部が、第１中空チャンバー及び第２中空チャンバーの壁によって形成されている。溝は、絶縁グレージングの中央ペイン（第３ペイン）を収容するために適しているくぼみを形成する。第３ペインの位置が、このようにして、溝の２つの側方側部及び溝の底部表面によって、規定される。第１ペイン及び第２ペインを、スペーサの第１ペイン接触表面及び第２ペイン接触表面に取り付ける

ことができる。
【００４６】
２つの第１脚部及び２つの第２脚部を有する二重コーナーコネクタも、下記の事実に照らして、有利である：すなわち、異なる電位を有する電気供給ラインを、互いに別個に、それぞれ、第１又は第２脚部のうちの１つに延在させることができ、かつ、そこから、二重スペーサの２つの中空チャンバーへと延在させることができる。代替的には、絶縁覆いによって囲まれている異なる極の複数の電気供給ラインを、１つの中空チャンバーへと延在させることもできる。
【００４７】
本発明の別の側面は、本発明に係る３つのコーナーコネクタを有する三重コーナーコネクタであり、上述したように、本発明に係る３つのコーナーコネクタが、好ましくはそれぞれ中央ペインを受け容れるための溝を形成している２つのウェブを介して、コーナー領域において互いに結合している。そのようなコーナーコネクタは、２つのウェブを介して互いに接続している３つの中空プロファイル材ストリップからなる三重スペーサを接続するために、適している。そのような三重スペーサは、３つの別個のグレージング内部を有する四重グレージングユニットを製造するために適している。三重コーナーコネクタは、３つ、２つ、又は代替的には１つのみのグレージング内部に、電気供給ラインを供給する可能性を、提供する。単一コーナーコネクタ及び二重コーナーコネクタに関する個々の実施態様が、類似的に、コーナーコネクタの三重又は四重の実施態様に関しても、当てはまる。
【００４８】
下記の記載は、単一又は二重のコーナーコネクタを有する絶縁グレージングユニットに関する。
【００４９】
主要封止剤は、好ましくは、ブチルゴム、ポリイソブチレン、ポリエチレンビニルアルコール、エチレンビニルアセテート、ポリオレフィンゴム、ポリプロピレン、ポリエチレン、これらのコポリマー、及び／又はこれらの混合物を含有する。
【００５０】
主要封止剤は、好ましくは、スペーサ枠とペインとの間の間隙に導入され、０．１ｍｍ～０．８ｍｍ、特に好ましくは０．２ｍｍ～０．４ｍｍの厚みを有する。
【００５１】
絶縁グレージングユニットの外側ペイン間空間は、好ましくは、二次封止剤で充填される。この二次封止剤は、主に、２つのペインを結合させるための役割を有しており、したがって、絶縁グレージングユニットの機械的な安定性のための役割を有する。
【００５２】
二次封止剤は、好ましくは、ポリスルフィド、シリコーン、シリコーンゴム、ポリウレタン、ポリアクリレート、これらのコポリマー、及び／又はこれらの混合物を含有する。そのような材料は、ガラスに対する非常に良好な接着を有し、そのため、二次封止剤が、ペインの強固な結合を確保する。二次封止剤の厚みは、好ましくは、２ｍｍ～３０ｍｍ、特に好ましくは、５ｍｍ～１０ｍｍである。
【００５３】
本発明に係る絶縁グレージングユニットは、互いに対して平行にスペーサ枠を通って延在する複数の電気供給ライン、又は、スペーサ枠の異なる部分に延在する複数の電気供給ラインを、有してよい。好ましくは、全ての電気供給ラインが、同じ場所で、外側ペイン間空間から、本発明に係るコーナーコネクタを通って、スペーサ枠の中空チャンバーへと導入される。これは、有利であり、なぜならば、このようにして、単一の進入開口部のみが存在し、端部封止の漏洩のおそれがこのようにして最小化されるからである。
【００５４】
電気的に切り替え可能な機能性要素の設計に応じて、異なる場所で電気的に切り替え可能な機能性要素と接触する、異なる極を有する複数の電気供給ラインが存在してよい。

【００５５】
電気的に切り替え可能な光学特性を有する実際の機能性要素は、少なくとも、２つの電気伝導性層及び１つの活性層によって、形成される。電気伝導層は、表面電極を形成する。電圧を表面電極に適用することによって、又は、表面電極に適用される電圧を変化させることによって、活性層の光学特性、特には、可視光の透過性及び／又は散乱性に、影響を及ぼすことができる。
【００５６】
電気伝導層は、好ましくは、透明である。電気伝導層は、好ましくは、少なくとも、金属、金属合金、又は、透明伝導性酸化物（ＴＣＯ）を有する。電気伝導層は、好ましくは、少なくとも１つの透明伝導性酸化物を有する。
【００５７】
電気伝導層は、好ましくは、１０ｎｍ～２μｍ、特に好ましくは２０ｎｍ～１μｍ、最も特に好ましくは３０ｎｍ～５００ｎｍ、特には５０ｎｍ～２００ｎｍの厚みを有する。このようにして、活性層の有利な電気的接触が、達成される。
【００５８】
電気伝導層は、少なくとも１つの外部電圧源に電気伝導的に接続され、それによって切り替え可能な機能性要素の表面電極として機能することが、意図されている。
【００５９】
実際の切り替え可能な機能性要素は、原則として、当業者にそれ自体知られている電気的に切り替え可能な特性を有する任意の機能性要素であってよい。活性層の設計は、機能性要素のタイプに依存する。
【００６０】
本発明の有利な実施態様では、エレクトロクロミック機能性要素が、グレージング内部に含まれる。ここでは、複層フィルムの活性層が、電気化学的に活性な層である。可視光の透過率が、活性層に蓄積されるイオンの割合に依存し、イオンが、例えば、活性層と表面電極との間のイオン蓄積層によって、提供される。表面電極に適用される電圧によって、透過率に影響を及ぼすことができ、表面電極に適用される電圧は、イオンの移動を引き起こす。適切な活性層は、例えば、少なくともタングステン酸化物又はバナジウム酸化物を含有する。エレクトロクロミック機能性要素は、例えば、国際公開第２０１２００７３３４号、米国特許出願公開第２０１２００２６５７３号明細書、国際公開第２０１０１４７４９４号、及び、欧州特許出願公開第１８６２８４９号明細書から知られている。
【００６１】
本発明の別の有利な実施態様では、ＰＤＬＣ機能性要素（ポリマー分散液晶）が、グレージング内部に配置されている。活性層が、液晶を有しており、この液晶が、例えばポリマーマトリックスに埋め込まれている。表面電極に電圧が適用されていない場合には、液晶が、ランダムに配向しており、結果として、活性層を通る光の強い散乱が起こる。表面電極に電圧が適用されている場合には、液晶が、共通の方向に整列し、活性層を通る光の透過率が、増加する。そのような機能性要素が、例えば、独国特許出願公開第１０２００８０２６３３９号明細書から知られている。
【００６２】
本発明の別の有利な実施態様では、絶縁グレージングが、内部ペイン間空間に、エレクトロルミネッセント機能性要素を有している。活性層が、エレクトロルミネッセント材料を有しており、これは、無機又は有機（ＯＬＥＤ）であってよい。表面電極に電圧を適用すると、活性層の発光が励起される。そのような機能性要素が、例えば、米国特許出願公開第２００４２２７４６２号明細書、及び、国際公開第２０１０１１２７８９号から知られている。
【００６３】
本発明の別の有利な実施態様では、電気的に切り替え可能機能性要素が、ＳＰＤ機能性要素（懸濁粒子装置）である。活性層が、懸濁粒子を有しており、これが、好ましくは、粘性マトリックスに埋め込まれている。活性層による光の吸収を、表面電極への電圧の適

用によって、変化させることができ、表面電極への電圧の適用は、懸濁粒子の配向における変化をもたらす。そのような機能性要素が、例えば、欧州特許出願公開第０８７６６０８号明細書、及び、国際公開第２０１１０３３３１３号から知られている。

【００６４】

無論、電気的に切り替え可能な機能性要素は、活性層及び電気伝導層に加えて、それ自体知られている他の層、例えば、バリア層、ブロッキング層、反射防止若しくは反射層、保護層、及び／又は平滑層を、有することができる。

【００６５】

電気的に切り替え可能な機能性要素は、代替的には、電気的に加熱可能なコーティング、絶縁グレージングに統合された光起電コーティング、及び／又は、薄フィルムトランジスタ系液晶ディスプレイ（ＴＦＴ－系ＬＣＤ）を有していてもよい。

【００６６】

電気的に切り替え可能な機能性要素は、グレージング内部の任意の所望の場所に配置することができる。好ましくは、電気的に切り替え可能な機能性要素が、絶縁グレージングユニットのペインの、グレージング内部に位置している表面のうちの１つに、配置される。

【００６７】

二重グレージングの場合には、電気的に切り替え可能な機能性要素が、好ましくは、第1ペイン及び／又は第２ペインの、グレージング内部に面している表面に、取り付けられる。

【００６８】

特に好ましくは、本発明に係る絶縁グレージングユニットが、三重又は四重絶縁グレージングユニットである。この場合には、電気的に切り替え可能な機能性要素が、好ましくは、第１ペインと第２ペインとの間に配置される第３ペイン又は追加的な他のペインに、適用される。

【００６９】

供給ラインと機能性要素の電気伝導層との電気的な接続は、好ましくは、いわゆるバスバーによって行われ、例えば、電気伝導層が接続される電気伝導性材料のストリップ又は電気伝導性インプリントによって、行われる。バスバーは、電力を移動させるために使用され、かつ、均一な電圧分布を可能にする。バスバーは、有利には、伝導性ペーストをプリントすることによって製造される。伝導性ペーストは、好ましくは、銀粒子及びガラスフリットを含有する。伝導性ペーストの層厚は、好ましくは、５μｍ～２０μｍである。

【００７０】

代替的な実施態様では、好ましくは銅及び／又はアルミニウムを含有する薄くかつ狭い金属箔ストリップ又は金属ワイヤが、バスバーとして使用され、特には、約５０μｍの厚みを有する銅箔ストリップが、使用される。銅箔ストリップの幅は、好ましくは、１ｍｍ～１０ｍｍである。表面電極として機能する機能性要素の電気伝導層とバスバーとの間の電気的な接触は、例えば、はんだ付けによって、又は、電気伝導性接着剤による接着によって、確立することができる。

【００７１】

本発明の有利な実施態様では、電気的に切り替え可能な機能性要素を有する第３ペインが、二重スペーサ及び二重コーナーコネクタを有するスペーサ枠の溝に挿入され、バスバーが、第３ペインのペイン端部に沿ってプリントされる。スペーサ枠の溝への、ペインの挿入の後で、バスバーが溝によって完全に隠されるように、バスバーの寸法が決められる。したがって、最も近いペイン端部に対して垂直に計測されるバスバーの高さが、スペーサ枠の溝の高さから、バスバーと、最も近接しているペイン端部との間の距離を差し引いたものである。好ましくは、溝が、３ｍｍ～１０ｍｍ、特に好ましくは３ｍｍ～６ｍｍ、例えば、５ｍｍの、高さを有し、かつ、バスバーの高さが、２ｍｍ～９ｍｍ、好ましくは２ｍｍ～５ｍｍである。バスバーから、最も近いペイン端部までの距離が、例えば、１ｍｍである。

【００７２】

このようにして、バスバーを使用した場合であっても、溝の中で観察者に対して不可視である接触を形成することが可能となる。代替的には、バスバーが、なおも、ペインの可視領域に位置していてよく、かつ、最も近接している端部から、所望なだけ離れていてよい。随意に、バスバーを、装飾的要素、例えば、スクリーンプリントによって、隠してよい。

【００７３】

電気供給ラインとバスバーとの間の電気的な接触は、接触要素を介して間接的であってよく、又は直接的であってよい。接触要素は、接続の機械的安定性及び望ましくない電圧低下の最小化の観点から、バスバーに対する可能な限り最良の接続を達成するために、使用される。接触要素をバスバーに電気伝導的に固定するための適切な手段が、当業者に知られており、例えば、はんだ付けによる手段、又は、伝導性接着剤を用いた接着による手段が知られている。

【００７４】

好ましくは、接触要素が、バネ接触として実施される。これは、特に有利であり、なぜならば、このようにして、接触要素とバスバーとの可逆的な接続が形成され、かつ、接触要素とバスバーとの間の電気的な接触が、バスバーを担持しているペインの、スペーサ枠の溝への挿入時に、直ちに形成されるからである。

【００７５】

絶縁グレージングの第１ペイン、第２ペイン及び／又は第３ペインは、好ましくは、ガラスを含有し、特に好ましくは、石英ガラス、ホウケイ酸ガラス、ソーダ石灰ガラス、及び／又は、これらの混合物を含有する。絶縁グレージングの第１ペイン及び／又は第２ペインは、熱可塑性ポリマーペインを有することもできる。熱可塑性ポリマーペインは、好ましくは、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、並びに／又は、これらのコポリマー及び／若しくはこれらの混合物である。絶縁グレージングの追加的なペインは、第１ペイン、第２ペイン、及び第３ペインに関して言及したのと同じ組成を有することができる。

【００７６】

第１ペイン及び第２ペインは、２ｍｍ～５０ｍｍ、好ましくは２ｍｍ～１０ｍｍ、特に好ましくは４ｍｍ～６ｍｍの厚みを有し、２つのペインが、異なる厚みを有していてもよい。

【００７７】

第１ペイン、第２ペイン、及び他のペインが、単層ペイン安全ガラス、熱的又は化学的に強化されたガラス、フロートガラス、超クリア低鉄フロートガラス、有色ガラス、又は、１又は複数のこれらの構成要素を有する積層安全ガラスでできていてよい。ペインは、所望の任意の他の構成要素又はコーティングを有してよく、例えば、ｌｏｗ－Ｅ層、又は、他の太陽保護コーティングを有していてよい。

【００７８】

第１ペイン、第２ペイン、及びスペーサ枠の外側表面によって画定される外側ペイン間空間が、少なくとも部分的に、好ましくは完全に、二次封止剤で充填されている。このようにして、端部封止の非常に良好な機械的安定性が、達成される。

【００７９】

絶縁グレージングは、随意に、保護ガス、好ましくは希ガス、好ましくはアルゴン又はクリプトンによって充填され、これは、絶縁グレージング内部における熱伝達率を低減する。

【００８０】

原則として、絶縁グレージングユニットの非常に広範な形態が可能であり、例えば、矩形、台形、及び丸みを帯びた形状が可能である。

【００８１】

本発明は、さらに、下記の工程を有する、本発明に係る絶縁グレージングユニットを製造する方法を含む：

（ａ）一体化された電気供給ラインを有するコーナーコネクタを提供すること、
（ｂ）中空プロファイルスペーサ及びコーナーコネクタから、スペーサ枠を組み立てること、
（ｃ）スペーサ枠を、第１ペインと第２ペインとの間に、主要封止剤によって取付け、かつ、電気的に切り替え可能な機能性要素をグレージング内部に導入すること、
（ｄ）このペインアセンブリを押圧すること、
（ｅ）二次封止剤を、外側ペイン間空間に導入すること。
【００８２】
工程（ｃ）において、電気供給ラインを、電気的に切り替え可能な機能性要素に、電気伝導的に接触させる。これのために、電気供給ラインの部分を、コーナーコネクタ又は中空プロファイルスペーサから出口開口部を介して外に延在させる。その配置に応じて、出口開口部は、工程（ｂ）の間、又は工程（ｂ）の前に製造することができる。開口部を中空プロファイルスペーサに配置する場合には、好ましくは、スペーサの本体におけるドリル加工された穴部の形態で開口部を形成する。好ましくは、出口開口部が、本発明に係るコーナーコネクタに位置しており、かつ、その製造の間にそこに前もって統合される。
【００８３】
電気的に切り替え可能な機能性要素を、グレージング内部に、工程（ｃ）におけるペインの取付けと同時に導入する。これは、なぜならば、電気的に切り替え可能な機能性要素は、通常は、ペインの、組み立て後に絶縁グレージングユニットの内部に位置する表面のうちの１つに、取り付けられるからである。
【００８４】
工程（ｃ）に係るペインの結合は、所望の任意の順番で行うことができる。随意に、２つのペインの、ペイン接触表面への結合も、同時に行うことができる。
【００８５】
工程（ｅ）において、外側ペイン間空間を、少なくとも部分的に、好ましくは完全に、二次封止剤で充填する。二次封止剤は、好ましくは、例えば、プラスチック封止化合物の形態で、外側ペイン間空間に、直接に押出される。
【００８６】
好ましくは、アセンブリの押圧（工程ｄ）の前に、ペインの間のグレージング内部を、保護ガスで充填する。
【００８７】
好ましくは、工程（ｃ）の前に、スペーサの開かれた断面を介して、中空チャンバーに、乾燥剤を充填する。
【００８８】
製造されるグレージングが、少なくとも１つの溝を有する二重スペーサを有する複層グレージングである場合には、少なくとも第３ペインを、工程（ｃ）の前に、スペーサ枠の溝に挿入する。
【００８９】
本発明は、さらに、本発明に係るコーナーコネクタ又は二重コーナーコネクタの、電気的に切り替え可能な機能性要素を有する絶縁グレージングユニットにおける使用、特に好ましくは二重又は三重絶縁グレージングユニットにおける使用、特には、ＳＰＤ、ＰＤＬＣ、エレクトロクロミック、又はエレクトロルミネッセント機能性要素を有する二重又は三重絶縁グレージングユニットにおける使用を、さらに含む。電気的に切り替え可能な構成要素を有するこれらのグレージング全てにおいて、グレージング内部への電圧供給が必要であり、そのため、電気供給ラインを外側ペイン間空間からグレージング内部へと延在させる必要があり、本発明に係るコーナーコネクタの使用によって、これが、大幅に改善される。本発明は、さらに、光起電要素を有する、本発明に係るコーナーコネクタ又は二重コーナーコネクタの使用を、さらに含む。この場合には、電力供給が、光起電要素によって提供され、グレージング内部の外にある電気負荷との接触が、電気供給ラインを介して、形成される。

【００９０】
本発明を、図面を参照して、下記で詳細に説明する。図面は、純粋に概略的な描写であり、縮尺どおりではない。これらは、決して本発明を限定しない。
【００９１】
図１ａ及び図１ｂは、本発明に係る同一のコーナーコネクタを、異なる視点で描写している。描写は、大幅に簡略化されている。例えば、中空プロファイルストリップにコーナーコネクタを固定するために従来技術において使用される羽根板又は保持要素は、示されていない。これらは、当業者が必要に応じて付加することができる。コーナーコネクタＩは、第１脚部２．１及び第２脚部２．２を有しており、これらが、互いに、コーナー領域３を介して互いに結合している。第１脚部２．１、及び第２脚部２．２が、９０°の角度αを形成している。２つの脚部２．１及び２．２並びにコーナー領域３が、本体６を形成しており、射出成形法において、ポリアミドから一体的に形成されている。第１電気供給ライン４．１が、コーナー領域３及び第１脚部２．１に一体化されている。これは、コーナーコネクタの製造の間に、そこに前もって一体化されたものである。本体６は、電気的に絶縁性のポリマーでできており、電気供給ライン４．１に覆いを提供する必要はない。例示においては、これは、単純な銅伝導体である。第１電気供給ライン４．１が、コーナー領域３から突出している。第１電気供給ライン４．１が、コーナーコネクタＩのコーナー領域３においてコーナーコネクタに進入し、第１脚部２．１に沿って延在し、コーナー領域３において角度を付けられ、かつ、第１脚部２．１の端部面５．１において再び外に出ている。第１電気供給ライン４．１は、コーナー領域３の、完成した絶縁グレージングユニットにおいて外側ペイン間空間の方を向く領域において進入しており、それにより、第１電気供給ライン４．１が、そこで、二次封止剤と接触するようになっており、しかしながら、主要封止剤とは接触しないようになっている。コーナーコネクタＩの寸法は、使用される中空プロファイルスペーサ１に依存する。例示では、脚部の長さＬが、３．０ｃｍであり、コーナー領域の長さＥが、約０．７ｃｍである。２つの脚部２．１及び２．２は、同一の長さである。コーナー領域３が、脚部２．１及び２．２と比較して突出しており、それにより、１つの脚部２．１又は２．２に押し嵌められかつコーナー領域３に押し付けられる中空プロファイルスペーサ１が、コーナー領域３と面一となるようになっている。
【００９２】
図１ｃは、本発明に係る別のコーナーコネクタIを描写しており、これは、本質的に、上述したのと同様に構成されている。これは、コーナー領域３の構造において相違しており、これが、２．３ｃｍの長さＥ及び１．５ｃｍの脚部の長さＬを有している。この長くなったコーナー領域３の利点は、外部ペイン間空間に面する側における進入開口部のための領域、及び、（ここでは示されていない）グレージング内部に面する側におけるありうる進入開口部のための領域が、比較的広い点である。したがって、例えば、接触の可能性を有する出口開口部を、そのように拡大されたコーナー領域に配置することもできる。
【００９３】
図２ａは、本発明に係る別のコーナーコネクタの断面を描写している。構造は、図１ａ、ｂにおけるものと、本質的に同一である。これは、第１電気供給ライン４．１の延在の様式の点で、異なる。この場合には、第１電気供給ライン４．１が、複数のワイヤを有する伝導体である。第１電気供給ライン４．１が、進入開口部においてコーナー領域３に進入しており、そして、コーナー領域３において分岐しており、第１脚部２．１を通って延在し、そこで再び端部面５．１において外に出ている。第１電気供給ラインは、第２脚部２．２も通って延在しており、そこで再び端部面５．２において外に出ている。これは、複数のワイヤを有する伝導体であるため、コーナー領域３における分岐が可能となっている。個々のワイヤは、互いに絶縁されており、かつ、覆いで取り囲まれている。コーナーコネクタＩによって、電気的に切り替え可能な機能性要素が、絶縁グレージングユニットの２つの異なる場所において、接触を形成することができ、一方で、事前形成されたコーナーコネクタに既に一体化されている単一の電気供給ラインのみが必要とされる。

【００９４】
図２ｂは、本発明に係る別のコーナーコネクタＩを描写している。コーナーコネクタが、ポリアミドでできているポリマー本体６を有している。コーナーコネクタＩが、図１ａに関して上述したようにして延在している第１電気供給ライン４．１を有している。更に、コーナーコネクタが、第２電気供給ライン４．２を有しており、これが、コーナー領域から、グレージング内部の方向、及び、外側ペイン間空間の方に、それぞれ、突出している。このようにして、本発明に係るコーナーコネクタＩによって、絶縁グレージングユニットのコーナーの領域において、第２電気供給ライン４．２を介した電気的に切り替え可能な機能性要素の接触を形成することができる。さらには、別の電気的な機能性要素又は同一の電気的な機能性要素を、第１電気供給ライン４．１によって、さらに遠い場所で、接触させることができる。
【００９５】
図２ｃは、本発明に係る別のコーナーコネクタを描写しており、これは、本質的に、図１ａ、ｂに描写されているものと同様に構成されている。コーナーコネクタが、第１電気供給ライン４．１を有しており、これが、第１脚部５．１から突出しており、コーナー領域３で角度を付けられており、かつ、第２脚部５．２から突出している。本発明に係るコーナーコネクタが、このようにして、電気供給ラインの、コーナーの周りにおける延在を可能にし、そのようにして、伝導体をまずコーナーの周りに延在させる必要、そしてそれを端部封止の封止剤を通してグレージング内部に再び延在させる必要が、回避される。
【００９６】
図３ａは、本発明に係る二重コーナーコネクタＩＩＩを描写しており、これは、ウェブ７を介してコーナー領域３において互いに結合している本発明に係る２つの単一コーナーコネクタＩを有している。ウェブは、ペインを受け容れるための溝８を形成している。そのようなコーナーコネクタは、それぞれ２つの中空チャンバーを有している２つの二重スペーサを接続するために適しており、中空チャンバーに、二重コーナーコネクタＩＩＩの脚部２．１及び２．２が、押し込まれる。２つの第１脚部２．１及び２つの第２脚部２．２が、それぞれ、第１電気供給ライン４．１としての平坦伝導体を有している。平坦伝導体が、脚部２．１及び２．２から突出しており、換言すると、それらは、脚部の外において自由にアクセス可能であり、そのため、例えば同様に平坦伝導体を備えている適切な中空プロファイルスペーサへの挿入の際に、その平坦伝導体が、この平坦伝導体と、電気伝導的な接続を確立し得るようになっている。描写されているコーナーコネクタＩＩＩによって、電気供給ラインを、外側ペイン間空間を通る複雑なケーブル経路を後で設定する必要なく、絶縁グレージングユニットのコーナーの周りに延在させることができる。別個の中空チャンバーに挿入される２つの第１電気供給ラインを有する二重コーナーコネクタの特に有利な点は、異なる電気的に切り替え可能な機能性要素を、異なるグレージング内部において接触させることができること、又は、異なる極を、互いに別個に、二重スペーサの中空チャンバーに延在させることができることである。
【００９７】
図３ｂは、本発明に係る別の二重コーナーコネクタＩＩＩを描写しており、これは、ウェブ７を介して互いに接続している本発明に係る２つの別個のコーナーコネクタを有しており、ウェブが、溝８を形成するように実施されている。２つの第１脚部２．１が、それぞれ、第１供給ライン４．１及び第２供給ライン４．２を有しており、これらが、それぞれ、二重コーナーコネクタの本体に、その製造の間に、銅ワイヤの形態の金属伝導体によって、組み込まれている。供給ラインが、脚部から突出しており、二重コーナーコネクタの本体を超えて約１～２ｃｍで突出しており（ここでは示されていない）、それによって、二重スペーサの中空チャンバーにおける電気要素との接続が実施される。
【００９８】
図３ａ及び図３ｂは、それぞれ、二重コーナーコネクタの対称的な実施態様である。これは、単なる１つの選択的態様である。本発明に係る２つの異なるコーナーコネクタＩを結合させて、本発明に係る二重コーナーコネクタを形成することもできる。代替的には、

本発明に係るコーナーコネクタＩと、電気供給ラインを有しない従来技術のコーナーコネクタとを接続して二重コーナーコネクタ形成することも可能である。

【００９９】

図４は、本発明に係る二重コーナーコネクタＩＩＩの別の実施態様の部分を描写している。図１～３で描写されている、脚部２．１、２．２及びコーナー領域３の一体的な実施態様とは対照的に、ここでは、２部品実施態様が提供されている。描写されているコーナー領域において、長さ方向コネクタが、それぞれ、中空チャンバーに挿入され、それにより、（描写されていない）脚部２．１及び２．２が、第２構成要素の部分となるようになっている。個々のコーナーコネクタのコーナー領域３が、ウェブ７を介して接続されており、これが、溝８を形成している。溝８の側面に、くぼみ部９が配置されており、これを通って、電気供給ラインが、コーナー領域の中空チャンバーから溝８へとガイドされ得るようになっている。電気供給ラインは、中空チャンバーの、外側ペイン間空間の方向に向いている壁における進入開口部を介して、中空チャンバーに進入することができる。代替的には、電気供給ラインを、直接に溝の底部表面にわたって延在させること、すなわち、ウェブ７を通って溝８に延在させることが可能である。溝８における電気供給ラインの延在は、電気的に切り替え可能な機能性要素との直接の接触を溝８の中で形成することができるという利点を有する。

【０１００】

図５は、本発明に係る絶縁グレージングユニットＩＩの全体図を描写している。絶縁グレージングユニットＩＩが、２つの中空プロファイルスペーサ１を有するスペーサ枠１４、及び本発明に係る２つのコーナーコネクタＩを有している。第１中空プロファイルスペーサ１は、二カ所において曲げられており、絶縁グレージングユニットの３つの側部に沿って延在している。第２中空プロファイルスペーサ１が、絶縁グレージングユニットの第４の側部に沿って延在している。２つの中空プロファイルスペーサが、絶縁グレージングユニットＩＩの２つのコーナーにおいて、コーナーコネクタを介して結合している。スペーサ枠１４が、第１ペイン１１と第２ペイン１２との間に配置されている。２つのバスバー２１．１及び２１．２を備えている電気的に切り替え可能な機能性要素１９が、グレージング内部１８に配置されている。第１バスバー２１．１が、本発明に係るコーナーコネクタＩに配置されている第１電気供給ラインに接続している。第１電気供給ライン４．１が、コーナーコネクタから外に出ており、グレージング内部に進入している。そこで、第１電気供給ライン４．１が、第１バスバー２１．１と電気伝導的な接触を形成している。第１電気供給ライン４．１が、コーナーコネクタの第１脚部２．１から突出し、中空プロファイルスペーサ１の中空チャンバーに進入している。そこで、第１電気供給ラインが、中空プロファイルスペーサ１の中空チャンバーの中で、電気伝導体２６と接触している。電気伝導体２６は、第４の中空プロファイルスペーサの全体に沿って、本発明に係る第２コーナーコネクタＩにまで延在し、かつ、そこで、第２電気供給ライン４．２と接触している。第２電気供給ライン４．２が、コーナーコネクタの第２脚部２．２から突出し、電圧源２０に接続しており、電圧源２０は、絶縁グレージングユニットの外に配置されている。第２電気供給ライン４．２が、外側ペイン間空間１７における二次封止剤１６を通って延在し、コーナーコネクタＩにおけるコーナー領域に進入している。第２バスバー２１．２が、第１電気供給ライン４．１に接触しており、第１電気供給ラインが、同様に、電圧源２０に接続しており、かつ、コーナーコネクタにおけるコーナー領域に進入しており、かつ、コーナー領域において、コーナーコネクタからグレージング内部へと出ている。そこで、第１電気供給ラインは、第２バスバー２１．２と接触している。電圧源は、エレクトロクロミック機能性要素を作動させるためのＤＣ電圧源である。供給ライン４．１及び４．２は、電圧源の異なる極に接続しており、それにより、２つの対向しているバスバー２１．１と２１．２との間に電位差が形成されるようになっている。バスバー２１．１及び２１．２に適用される電圧は、エレクトロクロミック機能性要素の活性層の中でイオン移動を生じ、その透過性に影響を及ぼす。

【０１０１】

図６は、本発明に係る絶縁グレージングユニットに適している中空プロファイルスペーサ１の断面概略図を描写している。中空プロファイルスペーサ１が、ポリマー本体２５、及び、本体２５の上の、リボン伝導体の形態の電気要素２６を有している。ポリマー本体２５は、２つのペイン接触表面２７．１及び２７．２、グレージング内側表面２８、外側表面２９、並びに中空チャンバー３０を有する中空体プロファイル材である。ポリマー本体２５は、スチレンアクリロニトリル（ＳＡＮ）及び約３５重量％のガラス繊維を有している。中空体３０は、通常は、(図示されていない）乾燥剤で充填されている。スペーサ１のグレージング内側表面２８が、開口部３２を有しており、この開口部３２は、グレージング内側表面２８に周縁的に沿って一定間隔で形成されており、それによって、絶縁グレージングユニットの内部と中空チャンバー３０との間のガス交換が可能となっている。このようにして、内部に存在する雰囲気湿分が、乾燥剤によって吸収される。ポリマー本体２５を通るグレージング内部への湿分の侵入を低減する（図示されていない）バリアフィルムが、スペーサ１の外側表面２９に適用されている。バリアフィルムは、通常は、ポリマー層及び金属層でできているフィルムを有する。ポリマー本体２５は、電流に関して非伝導性であり、それにより、リボン伝導体２６は、電気絶縁を有する必要が必ずしもない。しかしながら、好ましくは、リボンケーブル２６は、絶縁覆いによって取り囲まれており、又は、ポリマー層を有するバリアフィルムによって覆われている。リボン伝導体は、開かれている断面において、スペーサの本体２５から突出している。本発明に係るコーナーコネクタＩへの電気伝導的な接続を形成するための、種々の可能性が存在する。図１に描写されている変形態様の場合には、それぞれが、第１電気供給ラインを有しており、これらのラインが、１つの脚部から外へ出ており、脚部を超えて突出しており、電気供給ライン４．１を、ケーブルの形態のリボンケーブル２６と接触させる必要がある。これのために、リボンケーブル２６が、好ましくは、外側壁２９の周りに配置されている、例えば１ｃｍの長さの、部分を有しており、それにより、リボンケーブル２６が、そこで、この部分に関して、スペーサの中空チャンバー３０に延在するようになっている。リボンケーブル２６が中空チャンバーに位置している場合には、リボンケーブルを折りたたむ必要がないことが明らかである。第１電気供給ライン４．１及びリボンケーブル２６の絶縁覆いを、除去する必要がある。このようにして、本発明に係るコーナーコネクタＩの、スペーサ１の中空チャンバー３０への単純な挿入によって、電気要素２６と第１電気供給ライン４．１との間に接触を確立することができる。図３ａは、二重コーナーコネクタＩＩＩの設計において、平坦伝導体４．１を有するコーナーコネクタを描写しており、平坦伝導体４．１は、示されているスペーサ１への単純な挿入によって、中空プロファイルスペーサの端部において中空プロファイルの中空チャンバー３０に折られている平坦伝導体２６に、電気伝導的に接続することができる。

【０１０２】

図７は、追加的なバリアフィルム２４を有している図６に係る中空プロファイルスペーサ１を有する本発明に係る絶縁グレージングユニットＩＩを通る断面を、描写している。中空プロファイルスペーサ１を有するスペーサ枠１４が、第１ペイン１１と第２ペイン１２との間に、主要封止剤１５を介して、周縁的に取り付けられている。主要封止剤１５は、中空プロファイルスペーサ１のペイン接触表面２７．１及び２７．２を、ペイン１１及び１２に接続している。スペーサ１のグレージング内側表面２８に隣接しているグレージング内部１８が、ペイン１１、１２及びスペーサ１によって画定される空間として規定される。スペーサ１の外側表面２９に隣接している外側ペイン間空間１７は、グレージングのストリップ形状の周縁部分であり、これは、１つの側においてそれぞれ２つのペイン１１、１２によって画定されており、他方の側においてスペーサ枠１４によって画定されており、かつ、第４の側が、開かれている。グレージング内部１８は、例えば、アルゴンで充填されている。ペイン接触表面２７．１又は２７．２と、隣接するペイン１１又は１２との間に、それぞれ、ペイン１１、１２とスペーサ１との間の間隙を封止する主要封止剤１５が導入されている。主要封止剤１５は、ポリイソブチレンである。第１ペイン１１と第２ペイン１２とを結合する役割を有する二次封止剤１６が、外側ペイン間空間１７にお

いて外側表面２９に適用されている。二次封止剤１６は、シリコーンでできている。二次封止剤１６は、第１ペイン１１及び第２ペイン１２のペイン端部と面一で終端している。グレージング内部１８の方に向いているペイン表面において、第２ペイン１２が、電気的に切り替え可能な機能性要素１９を有しており、これが、機能性要素１９を電気的に接触させるための第１バスバー２１．１を備えている。電気的に切り替え可能な機能性要素１９は、エレクトロクロミック層である。

本開示に係る発明は、下記の態様を含む。

＜態様１＞

絶縁グレージングユニットの２つの中空プロファイルスペーサを接続するためのコーナーコネクタ（Ｉ）であって、

少なくとも、コーナー領域（３）を介して互いに接続されている第１脚部（２．１）及び第２脚部（２．２）、並びに第１電気供給ライン（４．１）を有しており、

－　前記第１脚部（２．１）及び前記第２脚部（２．２）が、４５°＜α＜１２０°の角度αを形成しており、

－　前記第１脚部（２．１）、前記第２脚部（２．２）及び前記コーナー領域（３）が、一体的に形成されており、

－　少なくとも前記コーナー領域（３）が、前記第１電気供給ライン（４．１）を取り囲んでおり、かつ、

－　前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記コーナー領域（３）から突出している、コーナーコネクタ（Ｉ）。

＜態様２＞

下記である、態様１に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）：

－　少なくとも前記コーナー領域（３）及び前記第１脚部（２．１）が、前記第１電気供給ライン（４．１）を取り囲んでおり、かつ、

－　前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１脚部（２．１）から突出している。

＜態様３＞

前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１脚部（２．１）及び前記コーナー領域（３）のみから突出している、態様１又は２に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）。

＜態様４＞

前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１脚部（２．１）及び前記第２脚部（２．２）から突出している、態様１～３のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）。

＜態様５＞

少なくとも、１つの第２電気供給ライン（４．２）を取り囲んでいる、態様１～４のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）。

＜態様６＞

ポリマー本体（６）を有している、態様１～５のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）。

＜態様７＞

少なくとも、第１ペイン（１１）及び第２ペイン（１２）、前記ペインの間に配置されている少なくとも１つの中空プロファイルスペーサ（１）を有するスペーサ枠（１４）、並びに、少なくとも１つの態様１～６のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）、を有しており、

－　前記第１ペイン（１１）及び前記第２ペイン（１２）が、主要封止剤（１５）を介して、前記スペーサ枠（１４）に、耐漏洩性の様式で接続されており、

－　二次封止剤（１６）が、前記第１ペイン（１１）と、前記第２ペイン（１２）と、前記スペーサ枠（１４）との間の外側ペイン間空間（１７）に配置されており、

－　前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１ペイン（１１）と、前記第２ペイン（１２）と、前記スペーサ枠（１４）との間のグレージング内部（１８）に、前記スペーサ枠（１４）における出口開口部（１９）を通って進入しており、

－　前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記グレージング内部（１８）において、

電気的に切り替え可能な機能性要素（１９）と電気伝導的な接触を形成しており、かつ、
－　前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記二次封止剤（１６）のみを通って突出している、
絶縁グレージングユニット（ＩＩ）。
＜態様８＞
前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１脚部（２．１）から突出しており、前記中空プロファイルスペーサ（１）の中空チャンバーに進入している、態様７に記載の絶縁グレージングユニット（ＩＩ）。
＜態様９＞
下記である、態様７又は８に記載の絶縁グレージングユニット（ＩＩ）：
－　前記電気的に切り替え可能な機能性要素（１９）が、第１伝導体表面（２１．１）、及び、別個の、第２伝導体表面（２１．２）を有しており、
－　前記第１伝導体表面（２１．１）が、前記第１電気供給ライン（４．１）に接続しており、かつ、前記第２伝導体表面（２１．２）が、第２電気供給ライン（４．２）に接続しており、
－　前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記第１脚部（２．１）から突出しており、前記中空プロファイルスペーサ（１）の中空チャンバーに進入しており、かつ、前記第２電気供給ライン（４．２）が、前記第２脚部（２．２）から突出しており、前記中空プロファイルスペーサ（１）の中空チャンバーに進入している。
＜態様１０＞
態様１～６のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）を２つ有しており、
２つの前記コーナーコネクタ（Ｉ）が、ウェブ（７）を介して前記コーナー領域（３）において接続されている、
二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）。
＜態様１１＞
ペインを受け容れるための溝（８）が形成されるように、前記ウェブ（７）が実施されている、態様１０に記載の二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）。
＜態様１２＞
前記第１電気供給ライン（４．１）が、出口開口部（９）を通って前記溝（８）に進入している、態様１０又は１１に記載の二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）。
＜態様１３＞
少なくとも、第１ペイン（１１）、第２ペイン（１２）、及び第３ペイン（１３）、前記第１ペイン（１１）と前記第２ペイン（１２）との間の周縁的に配置されており、溝を有する二重スペーサを少なくとも有している、スペーサ枠（１４）、並びに、態様１１又は１２に記載の二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）、を有しており、
－　前記第１ペイン（１１）及び前記第２ペイン（１２）が、主要封止剤（１５）を介して前記スペーサ枠（１４）に耐漏洩性の様式で接続しており、
－　二次封止剤（１６）が、前記第１ペイン（１１）、前記第２ペイン（１２）、及び前記スペーサ枠（１４）との間の外側ペイン間空間（１７）に配置されており、
－　前記二重スペーサの前記溝、及び前記二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）の前記溝（８）が、周縁溝を形成しており、この周縁溝に、前記第３ペイン（１３）が挿入されており、
－　前記第３ペイン（１３）が、電気的に切り替え可能な機能性要素（１９）を有しており、かつ、前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記電気的に切り替え可能な機能性要素（１９）と電気伝導的な接触を形成しており、かつ、
－　前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記二次封止剤（１６）のみを通って突出している、
絶縁グレージングユニット（ＩＩ）。
＜態様１４＞
前記第１電気供給ライン（４．１）が、前記溝において、前記電気的に切り替え可能な

機能性要素（１９）と電気伝導的な接触を形成している、態様１３に記載の絶縁グレージングユニット。
＜態様１５＞
態様１～６のいずれか一項に記載のコーナーコネクタ（Ｉ）又は態様１０～１２のいずれか一項に記載の二重コーナーコネクタ（ＩＩＩ）の、電気的に切り替え可能な機能性要素（１９）を有している絶縁グレージングユニット（ＩＩ）における使用、好ましくは、ＳＰＤ、ＰＤＬＣ、エレクトロクロミック、又はエレクトロルミネッセント機能性要素を有する絶縁グレージングユニットにおける使用。
【符号の説明】
【０１０３】
Ｉ　コーナーコネクタ
ＩＩ　絶縁グレージングユニット
ＩＩＩ　二重コーナーコネクタ
１　中空プロファイルスペーサ
２．１　第１脚部；第１挿入脚部
２．２　第２脚部；第２挿入脚部
３　コーナー領域
４．１　第１電気供給ライン
４．２　第２電気供給ライン
５．１　第１脚部の末端面
５．２　第２脚部の末端面
６　コーナーコネクタの本体
７　ウェブ
８　溝
９　出口開口部
１１　第１ペイン
１２　第２ペイン
１３　第３ペイン
１４　スペーサ枠
１５　主要封止剤
１６　二次封止剤
１７　外側ペイン間空間
１８　グレージング内部
１９　電気的に切り替え可能な機能性要素
２０　外部電源、電圧源
２１．１　第１伝導体表面／バスバー
２１．２　第２伝導体表面／バスバー
２５　中空プロファイルスペーサの本体
２６　中空プロファイルスペーサの中の／上の電気要素
２７．１　中空プロファイルスペーサのペイン接触表面
２７．２　中空プロファイルスペーサのペイン接触表面
２８　スペーサのグレージング内側表面
２９　スペーサの外側表面
３０　スペーサの中空チャンバー
３２　スペーサのグレージング内側表面における開口部
Ｌ　脚部の長さ
Ｅ　コーナー領域の高さ／長さ

【図面】

【図１ａ】

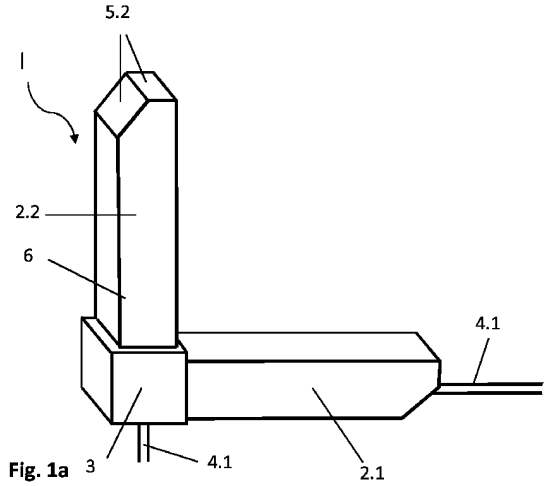


Fig. 1a

【図１ｂ】

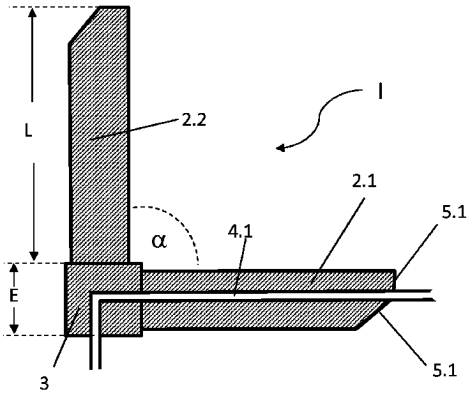


Fig. 1b

【図１ｃ】

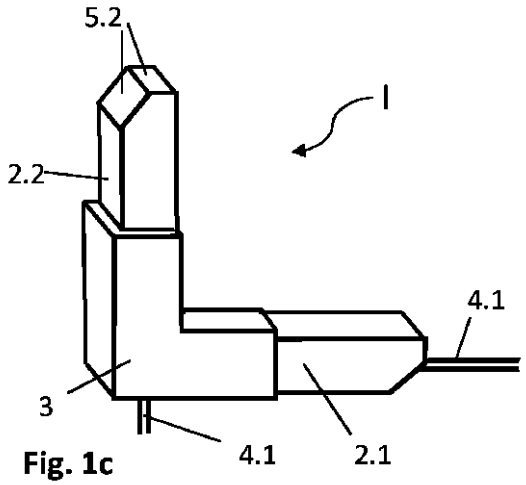


Fig. 1c

【図２ａ】

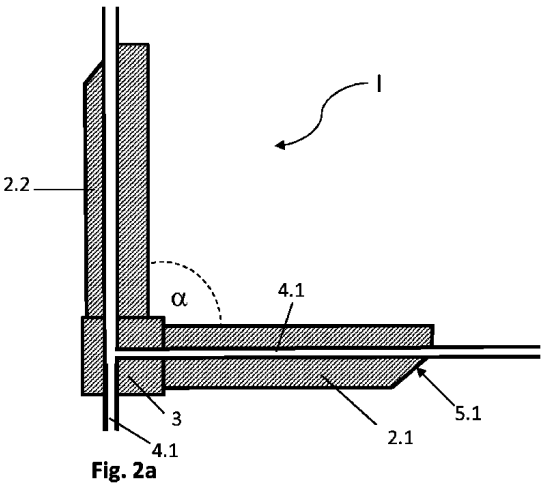


Fig. 2a

【図２ｂ】

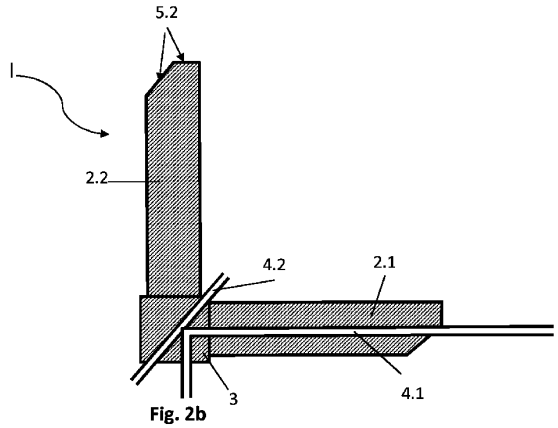


Fig. 2b

【図２ｃ】

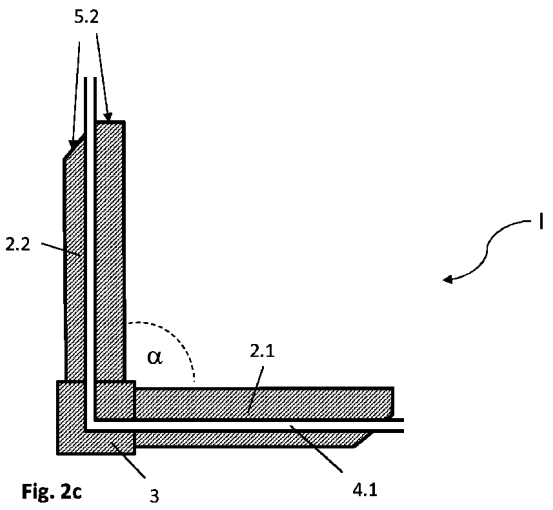


Fig. 2c

【図３ａ】

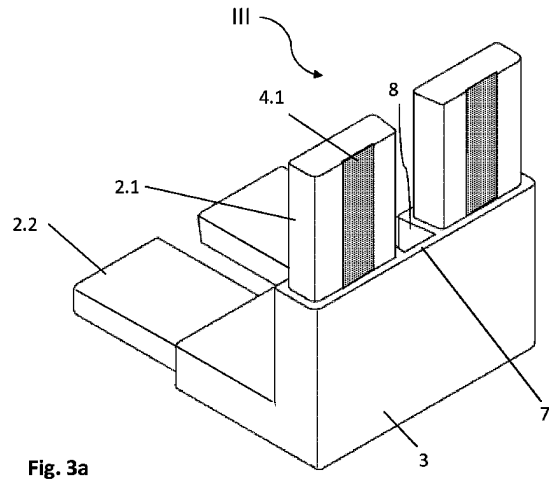


Fig. 3a

【図３ｂ】

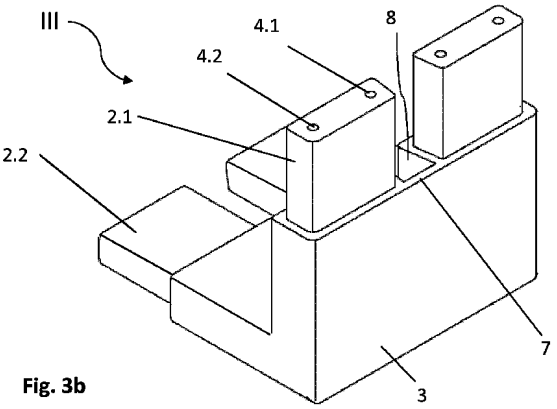


Fig. 3b

【図４】

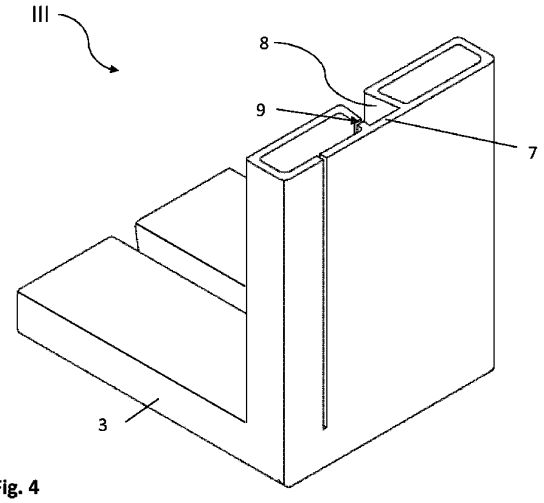


Fig. 4

【図５】

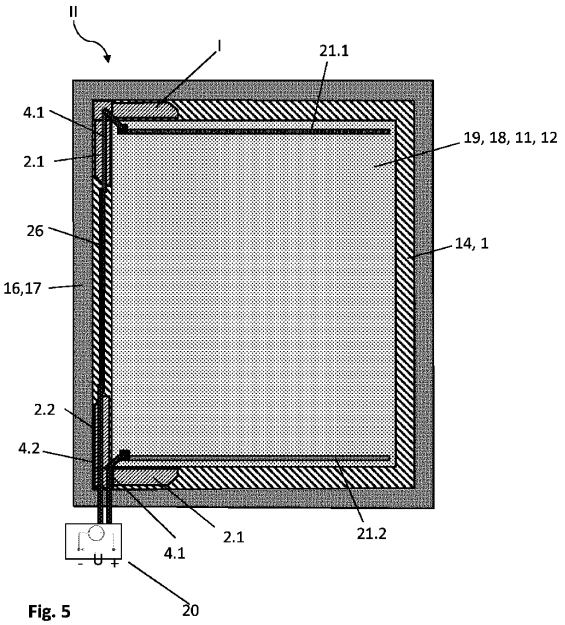


Fig. 5

【図６】

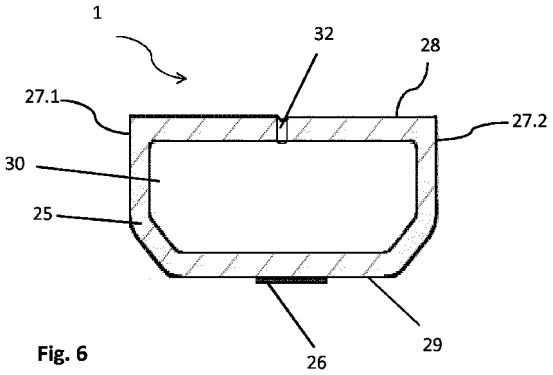


Fig. 6

【図７】

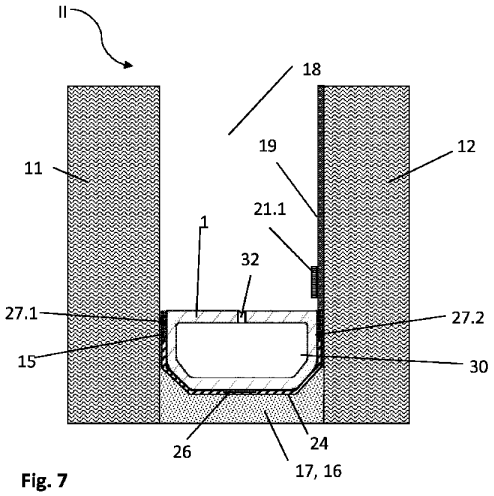


Fig. 7

フロントページの続き

(72)発明者　マルクス ネアンダー
ドイツ連邦共和国，５２２４９ エシュバイラー，ベルグラーター フェルト １２８
(72)発明者　ゲナエル モルバン
フランス国，１３００９ マルセイユ，アブニュ ドゥ ラ スード ２７ バティマン ア１７ レ ザジョンク
(72)発明者　クリストファー マルヤン
ドイツ連邦共和国，５２０７２ アーヘン，ビーゼンベーク ９６

審査官　野尻 悠平
(56)参考文献　実開昭５２－００６２４８（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５９－０２８５２７（ＪＰ，Ｕ）
米国特許第０４６９１４８６（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０３７６０１５７（ＵＳ，Ａ）
特表２０１６－５２６６２２（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１４／０３２０２３（ＷＯ，Ａ１）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０６Ｂ　３／５４－　３／８８
９／２４－　９／３８８