

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7126449号
(P7126449)

(45)発行日 令和4年8月26日(2022.8.26)

(24)登録日 令和4年8月18日(2022.8.18)

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 B 5/06 (2006.01)

F 1 6 B

5/06

E

G 1 0 K 11/16 (2006.01)

G 1 0 K

11/16

1 5 0

E 0 4 B 2/72 (2006.01)

E 0 4 B

2/72

B

請求項の数 11 (全11頁)

(21)出願番号 特願2018-541418(P2018-541418)
 (86)(22)出願日 平成29年2月6日(2017.2.6)
 (65)公表番号 特表2019-512067(P2019-512067 A)
 (43)公表日 令和1年5月9日(2019.5.9)
 (86)国際出願番号 PCT/EP2017/052518
 (87)国際公開番号 WO2017/137345
 (87)国際公開日 平成29年8月17日(2017.8.17)
 審査請求日 令和2年2月3日(2020.2.3)
 (31)優先権主張番号 102016000014782
 (32)優先日 平成28年2月12日(2016.2.12)
 (33)優先権主張国・地域又は機関 イタリア(IT)

(73)特許権者 517029381
 ヌオーヴォ・ピニオーネ・テクノロジー
 ・ソチエタ・レスポンサビリタ・リミタ
 ータ
 Nuovo Pignone Tecno
 logie S. R. L.
 イタリア国 5 0 1 2 7 フィレンツェ
 ヴィア フェリーチェ マッテウチ 2
 110002871弁理士法人坂本国際特許商
 標事務所
 (74)代理人 100137545
 弁理士 荒川 聡志
 (74)代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74)代理人 100113974

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 パネルの固定システムおよびそのようなシステムを備えるターボ機械の囲い

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ターボ機器の囲いを構成する、複合材料パネル（17）のための固定システム（10）であって、

実質的にオメガ形の断面を有しており、中央部分（12）と、2つの横フット部分（11、13）とを備えているオメガ形ストリング（14）と、

前記オメガ形ストリング（14）の前記中央部分（12）に長手方向に直接接続されたフラットバー（15）と、

前記フラットバー（15）上に長手方向に配置されたシール用ガスケット（16）とを備えており、

前記オメガ形ストリング（14）の高さ（20）が、パネル（17）が前記オメガ形ストリング（14）と前記フラットバー（15）との間で締め付けられるときに前記シール用ガスケット（16）が前記パネル（17）と固定システム（10）との間で圧縮されるように選択され、

前記フラットバー（15）は短手方向において前記フラットバー（15）の端部のそれぞれからカールして延びるセリフを備え、

前記セリフは、前記パネル（17）が前記オメガ形ストリング（14）と前記フラットバー（15）との間で締め付けられるときに前記短手方向において前記シール用ガスケット（16）の外側で前記パネル（17）に当接することで前記シール用ガスケット（16）の圧縮を制限するように構成されている、固定システム（10）。

【請求項 2】

ターボ機器の囲いを構成する、複合材料パネル（17）のための固定システム（10）であって、

実質的にオメガ形の断面を有しており、中央部分（12）と、2つの横フット部分（11、13）とを備えているオメガ形ストリング（14）と、

前記オメガ形ストリング（14）の前記中央部分（12）に長手方向に直接接続されたフラットバー（15）と、

前記オメガ形ストリング（14）の前記横フット部分（11、13）上に長手方向に配置されたシール用ガスケット（16）と

を備えており、

前記オメガ形ストリング（14）の高さ（20）が、パネル（17）が前記オメガ形ストリング（14）と前記フラットバー（15）との間で締め付けられるときに前記シール用ガスケット（16）が前記パネル（17）と固定システム（10）との間で圧縮されるように選択され、

前記横フット部分（11、13）がそれぞれ、前記フラットバー（15）の幅を超えて外側に延びる平面部分と該平面部分からカールして延びるセリフ（11a、13a）を備え、前記シール用ガスケット（16）が前記セリフ（11a、13a）から離間して前記中央部分（12）の近傍の前記平面部分に配置され、

前記セリフ（11a、13a）は、前記パネル（17）が前記オメガ形ストリング（14）と前記フラットバー（15）との間で締め付けられるときに前記パネル（17）に当接することで前記シール用ガスケット（16）の圧縮を制限するように構成されている、固定システム（10）。

【請求項 3】

前記シール用ガスケット（16）は、該シール用ガスケット（16）の高さの少なくとも30%の圧縮率で圧縮される、請求項1または2に記載の固定システム（10）。

【請求項 4】

前記フラットバー（15）は、複数の接続手段（18）によって前記オメガ形ストリング（14）の前記中央部分（12）へと直接接続される、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の固定システム（10）。

【請求項 5】

前記複数の接続手段（18）は、ナットを有するボルト、リベット、釘、またはレバー閉じ具である、請求項4に記載の固定システム（10）。

【請求項 6】

前記フラットバー（15）は、前記オメガ形ストリング（14）の前記中央部分（12）の幅よりも大きい幅を有する、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の固定システム（10）。

【請求項 7】

前記フラットバー（15）は、前記オメガ形ストリング（14）の幅に実質的に等しい幅を有する、請求項1に記載の固定システム（10）。

【請求項 8】

前記オメガ形ストリング（14）の厚さは、前記フラットバー（15）の厚さに実質的に等しい、請求項1乃至7のいずれか1項に記載の固定システム（10）。

【請求項 9】

ターボ機械の囲い（100）であって、

請求項1乃至8のうちのいずれか1つに記載の固定システム（10）を互いに接続して実現されたフレームと、

複数のパネル（17）と

を備えており、

前記パネル（17）は、前記固定システム（10）によって前記フレームに取り付けられ、前記フレームは、前記ターボ機械を覆うように配置されている、ターボ機械の囲い（

10

20

30

40

50

100)。

【請求項10】

前記パネル(17)は、騒音吸収パネルである、請求項9に記載のターボ機械の囲い(100)。

【請求項11】

気密であるように構成された、請求項9または10に記載のターボ機械の囲い(100)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の主題は、パネル、とくには騒音吸収用に設計されたパネルの固定システム、およびそのようなシステムを備えるターボ機械の囲いに関する。

【0002】

本開示は、パネルの材料および内側層の組成にかかわらず有効である。

【背景技術】

【0003】

ターボ機械は、通常は、外部環境をターボ機械に専用の設置室から分離するように構成された囲いを必要とする。安全上の理由から、ターボ機械が配置された囲いによって定められた空間は、一般的には加圧される(一部の用途においては負圧も使用される)。したがって、囲いは、気密となるように構成される。

【0004】

囲いは、ターボ機械を囲むフレームを備える。複数のパネルが、フレームに取り付けられ、囲いを形成する。

【0005】

現在の技術水準において、フレームは、パネルの支持体であり、ときには各々のパネルが、ナットを有するボルトなどの締結デバイスを使用してフレームの該当の部分に固定される。詳細には、適切な締結を保証するために、パネルおよびフレームの該当の部分に孔が設けられ、締結デバイスを受け入れ、締結を実現する。

【0006】

図1および図2が、技術水準から知られているこの技術的解決策を示している。

【0007】

図1は、複数の部分6(ストリング)を備えるターボ機械の囲いのフレーム5を示している。

【0008】

図2は、パネル7について、ナット8を有するボルトによるフレーム5(図示されていない)の一部分6との締結を示している。ナット8を有するボルトが、パネル7および一部分6を貫通していることに留意されたい。したがって、パネル7およびフレーム5の一部分6に、あらかじめ孔を設けなければならない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【文献】英国特許出願公開第2513215号明細書

【発明の概要】

【0010】

技術水準による固定システムの主な欠点は、設置に要する時間、パネルに孔を機械加工して補強する必要があるという事実、および囲いの占有面積への影響である。

【0011】

現時点において、固定システムを適切に設置するためには、設置すべきパネルに孔を設けることや、パネルの内部にあらかじめブシュを設けることなど、複数の事前の作業が必要である。これにより、生産および設置に要する時間が長くなり、パネルの取り外しが必

10

20

30

40

50

要な場合には、保守に要する時間も長くなる。

【0012】

さらに、公知の固定システムの締結は、パネルおよびフレームの各部分の孔に起因する機械的弱点を導入する。これは、囲いの内部から外部への空気の漏れをさらに引き起こし、したがって設備において堅牢かつ過度に大きい加圧システムを設けなければならない。複合材料サンドイッチパネルを取り扱う場合には、パネルの内側層の完全性を保証し、環境からの汚染を回避するために、孔の機械加工およびブシュの設置において、特別な注意を払う必要がある。

【0013】

さらに、囲いの占有面積は、フレームの厚さと、フレームのストリングを覆って設置されるパネルの厚さとの合計によって決まる。

【0014】

したがって、本発明の第1の実施形態は、パネル用の固定システムであって、実質的にオメガ形の断面を有しており、中央部分と、2つの横フット部分とを備えているオメガ形ストリングと、

フラットバーであって、フラットバーとオメガ形ストリングの中央部分との直接接触が達成されるように、オメガ形ストリングの中央部分に長手方向に接続されたフラットバーと、

オメガ形ストリングの横フット部分上またはフラットバー上に長手方向に配置されたシール用ガスケットと

を備えており、

オメガ形ストリングの高さが、パネルがオメガ形ストリングとフラットバーとの間で締め付けられるときにシール用ガスケットがパネルと固定システムとの間で圧縮されるように選択されている、固定システムに関する。

【0015】

好都合なことに、この固定システムによれば、プラグアンドプレイの固定システムが達成されるため、設置および保守の時間が短縮される。

【0016】

さらに、この固定システムは、複合材料パネルを、内側の複合材料層に損傷を与える恐れなく利用することを可能にし、環境からの汚染の可能性を回避し、圧力の漏れを最小にする。

【0017】

やはり好都合なことに、上述の実施形態においてはパネルがフレームと同一平面に位置するため、囲いの占有面積が大幅に削減される。

【0018】

さらなる詳細および具体的な実施形態は、添付の図面を参照する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】 先行技術から公知の固定システムの実施形態の概略図である。

【図2】 先行技術から公知の固定システムの実施形態の概略図である。

【図3】 本発明による固定システムの第1の実施形態の斜視図である。

【図3A】 本発明による固定システムの種々の実施形態を示している。

【図3B】 本発明による固定システムの種々の実施形態を示している。

【図3C】 本発明による固定システムの種々の実施形態を示している。

【図4】 固定システムの構成要素の概略図である。

【図5】 図3の実施形態の概略図である。

【図6】 本発明による固定システムの第2の実施形態の斜視図である。

【図7】 図6の実施形態の概略図である。

【図7A】 図6の実施形態の構成要素を示している。

【図8】 本発明による固定システムを備えるターボ機械の囲いの斜視図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0020】**

以下の典型的な実施形態の説明は、添付の図面を参照する。種々の図において、同じ参照番号は、同一または類似の構成要素を示している。以下の詳細な説明は、本発明を限定するものではない。むしろ、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によって定められる。

【0021】

本明細書の全体を通して、「或る実施形態」または「一実施形態」への言及は、一実施形態に関連して説明される特定の特徵、構造、または特性が、本開示の主題の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。したがって、本明細書の全体のさまざまな場所における「或る実施形態において」または「一実施形態において」という表現の出現は、必ずしも同じ実施形態を指しているわけではない。さらに、個々の特徵、構造、または特性を、1つ以上の実施形態において任意の適切なやり方で組み合わせることが可能である。

10

【0022】

図3は、実質的にオメガ形の断面を有するオメガ形ストリング14を備えるパネル17のための固定システム10の実施形態を示している。

【0023】

次に、オメガ形ストリング14は、
中央部分12、ならびに

2つの横フット部分11、13、とくにはオメガ形ストリング14の対称軸200に関して互いに対称な第1のフット部分11および第2のフット部分13
を備える。

20

【0024】

一実施形態において、オメガ形ストリング14は、ターボ機械の囲いのフレームの一部分である。

【0025】

さらに、固定システム10は、オメガ形ストリング14の中央部分12へと長手方向に接続され、すなわち矢印300によって示される方向に一致する方向に沿って接続されたフラットバー15を備える。オメガ形ストリング14およびフラットバー15は、直接接続され、互いに接触する。シール用ガスケット16が、オメガ形ストリング14の横フット部分11、13上に長手方向に配置される。分かり易くするために、オメガの一方側（フット部分13の側）だけが、パネル17を受け入れ、シール用ガスケット16を備えて図示されている。

30

【0026】

図3に示されるように、空間500が、オメガ形ストリング14の外側部分14aと、ガスケット16と、フラットバー15との間に定められる。空間500に、パネル17が堅固に収容される。

【0027】

この構成において、パネル17がオメガ形ストリング14と同一平面にあることを、さらに理解できるであろう。

40

【0028】

図3A～図3Cが、シール用ガスケット16について考えられる種々の配置に関する種々の実施形態を示している。

【0029】

図3Aにおいて、固定システム10は、どちらもオメガ14のフット部分11、13上に配置された2つのシール用ガスケット16を有する。

【0030】

図3Bにおいて、固定システム10は、1つがフラットバー15上に配置され、1つがオメガ形ストリング14の一方のフット部分13上に配置された2つのシール用ガスケット16を有する。

50

【0031】

図3Cにおいて、固定システム10は、どちらもフラットバー15上に配置された2つのシール用ガスケット16を有する。

【0032】

オメガ形ストリング14の高さは、パネル17がオメガ形ストリング14とフラットバー15との間で締め付けられたときに、シール用ガスケットがパネル17と固定システム10との間で圧縮されるように選択される。

【0033】

図4は、オメガ形ストリング14の高さを示している。上述した実施形態において、高さ20は、床面Aに対して考慮されたときのフット部分11, 13の上面110, 130と中央部分12の上面12aとの間の距離として定義される。したがって、高さ20は、パネル17が設置されたときにガスケット16が圧縮されてフラットバー15がパネル17の表面に当接するように選択される。

10

【0034】

図5が、図3の実施形態の概略図を示している。この実施形態のフット部分11, 13は、実質的に矩形の断面を有する。オメガ14の高さ20は、高さの少なくとも30%の圧縮率のガスケット16の圧縮を可能にする。

【0035】

さらに、拡大部分400に示されるように、フラットバー15とパネル17との間の重なり部分15aおよび17a、すなわちパネル17の一部分に当接するフラットバーの一部分は、常に、固定システム10によるパネル17の適切な締め付けを保証するように選択される。

20

【0036】

固定システム10の一実施形態において、フラットバーは、複数の接続手段18によってオメガ形ストリング14の中央部分12に接続される。

【0037】

オメガ形ストリング14の厚さは、バー15の厚さに実質的に等しい。

【0038】

図5に示した実施形態において、そのような接続手段18は、ナットを有するボルトである。別の一実施形態において、接続手段18は、リベットである。別の一実施形態において、接続手段18は、釘である。別の一実施形態において、接続手段18は、レバー閉じ具 (lever closure) である。

30

【0039】

使用時に、圧縮されたガスケット16は、2つの効果をもたらす。第1の効果は、適切な気密を保証することである。第2の効果は、曲げ力が加えられたときにパネル17が受ける摩擦係数を増加させることである。

【0040】

このようにして、囲いの適切な気密性ならびに良好な機械的挙動が保証される。

【0041】

図6が、固定システム10のさらなる実施形態を示している。図6の固定システム10は、図3の固定システム10に実質的に類似しているため、同じ考察を行うことができる。ただし、オメガ形ストリング14が、パネル17がオメガ形ストリング14とフラットバー15との間で締め付けられるときにシール用ガスケット16の圧縮を制限するように構成されたセリフ (serif) 11a、13aを、フット部分11, 13上に備えている。

40

【0042】

別の一実施形態において、セリフは、フラットバー15上に定められてもよい。

【0043】

図7は、オメガ形ストリング14がフット部分11, 13にセリフ11a、13aを備えている固定システム10の実施形態を示している。詳しくは、セリフ13aが、フット

50

部分 13 の末端部に位置し、セリフ 11 a が、フット部分 11 の末端部に位置する。使用時に、パネル 17 は、空間 500 に収容される（図 3 も参照）。パネル 17 の上面 17 a の一部分が、フラットバー 15 の下面 15 a の一部分に当接する。セリフ 11 a が、パネルの（上面 17 a の反対側の）下面 17 b に当接する。ガスケット 16 が圧縮される。

【0044】

図 7 A が、フット部分 11 にセリフ 11 a を有するオメガ形ストリング 14 の一部分を示している。オメガ 14 の全体の高さ 20 が、図 4 のセリフを持たないオメガ 14 と同じやり方で定義されることに、留意されたい。さらに、セリフ 11 a を有するオメガ 14 は、パネルを収容することができる有効高さ 21 を有する。このような有効高さ 21 は、セリフ 11 a の上面と中央部分 12 の上面との間の距離として定義される。このようにして、ガスケット 16 の圧縮が制御可能である。

10

【0045】

図 8 が、ターボ機械の囲い 100 の一実施形態を示しており、この実施形態は、

上述の形式の固定システム 10 を互いに接続して実現されたフレームと、複数の複合材料パネルとを備えており、複合材料パネルは、固定システム 10 によってフレームに固定され、フレームは、ターボ機械を覆うように配置されている。

【0046】

一実施形態において、上述のターボ機械の囲いは、気密であるように構成される。

【符号の説明】

【0047】

20

5 フレーム

6 部分、一部分

7 パネル

8 ナット

10 固定システム

11 第 1 のフット部分、横フット部分

11 a セリフ

12 中央部分

12 a 上面

13 第 2 のフット部分、横フット部分

30

13 a セリフ

14 オメガ形ストリング、オメガ

14 a 外側部分

15 フラットバー、バー

15 a 重なり部分、下面

16 シール用ガスケット、ガスケット

17 パネル

17 a 重なり部分、上面

17 b 下面

18 接続手段

40

20 高さ

21 有効高さ

100 囲い

110 上面

130 上面

200 対称軸

300 矢印

400 拡大部分

500 空間

50

【図面】

【図 1】

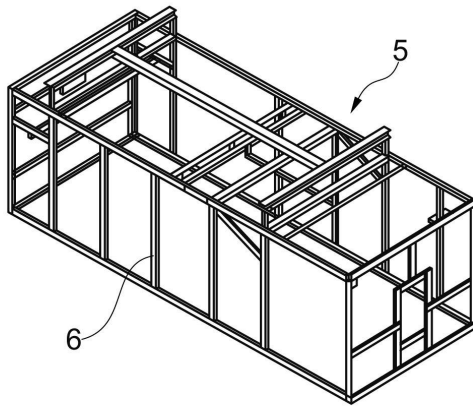


Fig. 1

【図 2】

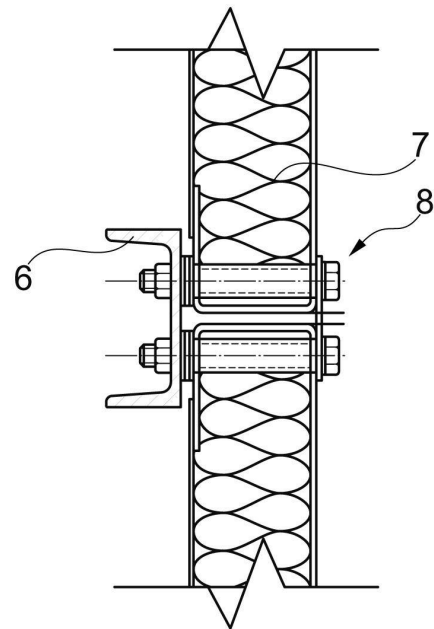


Fig. 2

【図 3】

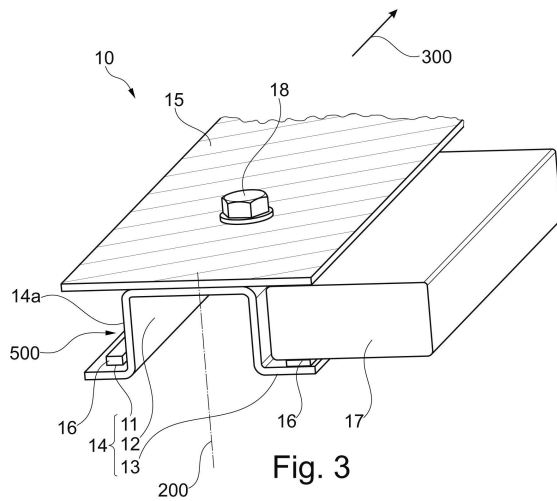


Fig. 3

【図 3 A】

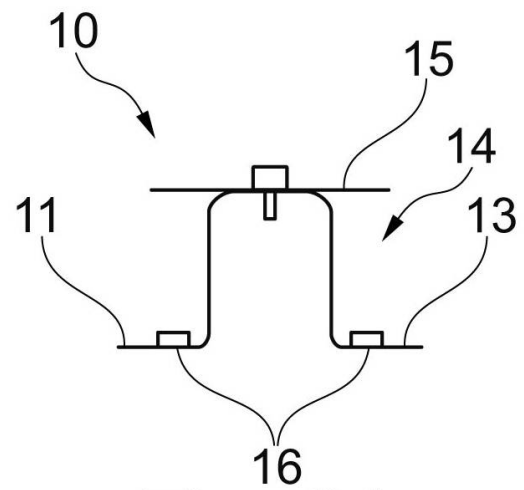


Fig. 3A

10

20

30

40

50

【図 3 B】

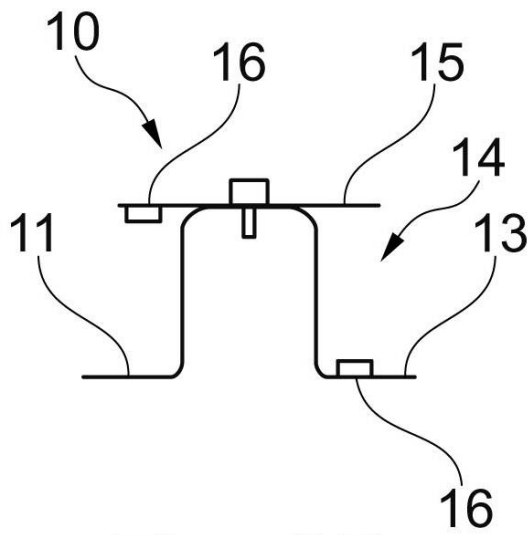


Fig. 3B

【図 3 C】

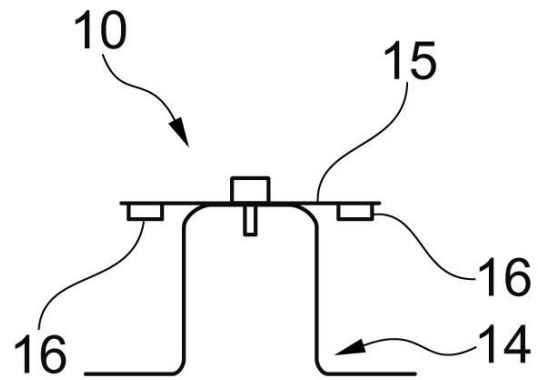


Fig. 3C

【図 4】

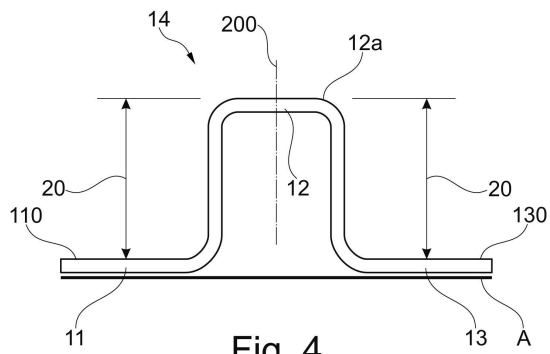


Fig. 4

【図 5】

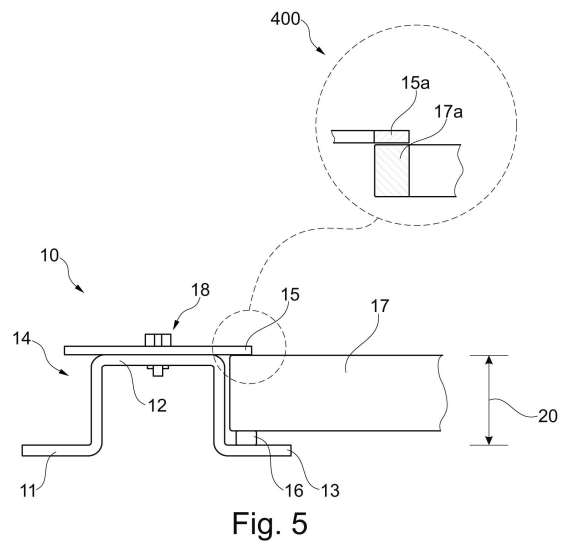


Fig. 5

10

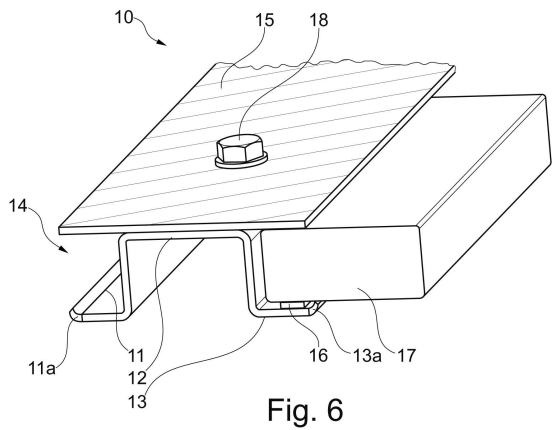
20

30

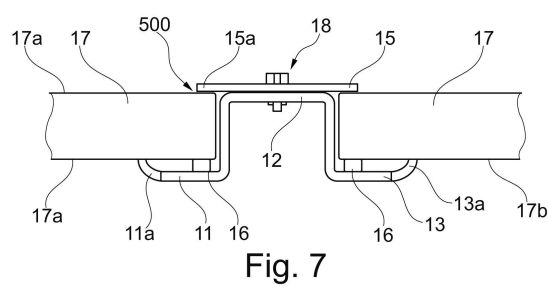
40

50

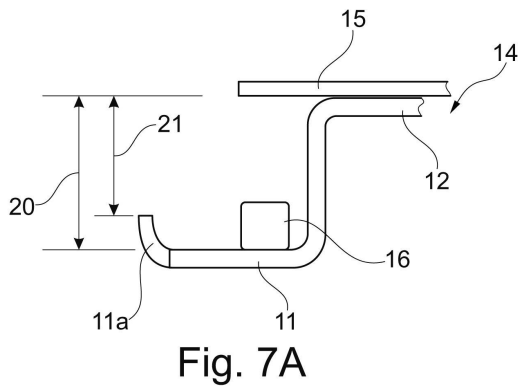
【図 6】



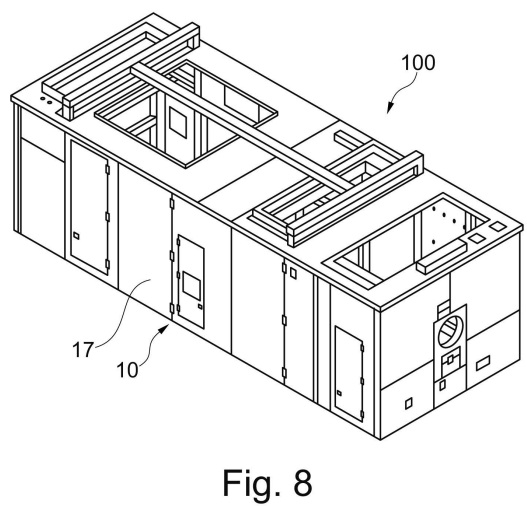
【図 7】



【図 7 A】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

弁理士 田中 拓人

(72)発明者 マガロット, アンドレア

イタリア国、5 0 1 2 7、フィレンツェ、ヴィア・フェリーチェ・マッテウッチ、2

(72)発明者 トツツィ, ピエルルイジ

イタリア国、5 0 1 2 7、フィレンツェ、ヴィア・フェリーチェ・マッテウッチ、2

(72)発明者 ザッフィノ, ドメニコ

イタリア国、5 0 1 2 7、フィレンツェ、ヴィア・フェリーチェ・マッテウッチ、2

(72)発明者 チェカッシ, エマニュエレ

イタリア国、5 0 1 2 7、フィレンツェ、ヴィア・フェリーチェ・マッテウッチ、2

(72)発明者 ビシオ, ヴァレンティナ

イタリア国、5 0 1 2 7、フィレンツェ、ヴィア・フェリーチェ・マッテウッチ、2

審査官 後藤 健志

(56)参考文献 米国特許第0 2 9 2 7 6 6 5 (US, A)

特開昭5 9 - 1 3 8 6 4 3 (JP, A)

実開昭5 9 - 1 8 5 7 8 7 (JP, U)

特開2 0 0 6 - 1 5 3 1 6 9 (JP, A)

国際公開第2 0 1 3 / 0 9 2 6 8 2 (WO, A 2)

独国特許出願公開第1 0 2 0 0 9 0 3 9 7 9 1 (DE, A 1)

米国特許第3 4 8 5 4 0 5 (US, A)

米国特許第4 3 0 0 3 2 3 (US, A)

米国特許出願公開第2 0 1 4 / 0 3 6 1 1 3 5 (US, A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F 1 6 B 5 / 0 0 - 5 / 1 2

E 0 4 B 2 / 7 2

G 1 0 K 1 1 / 1 6