

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4657191号
(P4657191)

(45) 発行日 平成23年3月23日(2011.3.23)

(24) 登録日 平成23年1月7日(2011.1.7)

(51) Int.Cl.

B 6 4 C 3/18 (2006.01)

F 1

B 6 4 C 3/18

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2006-299469 (P2006-299469)
 (22) 出願日 平成18年11月2日(2006.11.2)
 (65) 公開番号 特開2008-114707 (P2008-114707A)
 (43) 公開日 平成20年5月22日(2008.5.22)
 審査請求日 平成20年11月26日(2008.11.26)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100071870
 弁理士 落合 健
 (74) 代理人 100097618
 弁理士 仁木 一明
 (72) 発明者 長谷川 一英
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
 社本田技術研究所内
 (72) 発明者 中澤 淳
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
 社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飛行機の主翼構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

左右の主翼(12L, 12R)を胴体(11)の下部において結合する飛行機の主翼構造において、

左右の主翼(12L, 12R)のスパー(13, 14, 15)に胴体(11)の下部に沿って湾曲する湾曲部(23, 24, 25)を一体に形成し、左右の湾曲部(23, 24, 25)の左右方向内端を機体中心線(L)上で突き合わせて連結フィッティング(26)を介して結合したことを特徴とする飛行機の主翼構造。

【請求項2】

左右の主翼(12L, 12R)のスパー(13, 14, 15)にそれぞれ支持される複数のリブ(16)のうち、左右方向内端に位置する二つのリブ(16I)は前記連結フィッティング(26)の左右方向外端よりも外側に配置され、前記二つのリブ(16I)の間で左右の主翼(12L, 12R)の下面を覆うロアスキン(18)に機体中心線(L)を跨ぐアクセスホール(18a)を形成したことを特徴とする、請求項1に記載の飛行機の主翼構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、左右の主翼を胴体の下部において結合する飛行機の主翼構造に関する。

【背景技術】

10

20

【 0 0 0 2 】

一般に、低翼の飛行機の左右の主翼は別々に組み立てられて一体に結合された後に、胴体の下部に取り付けられる。この場合、円形断面の胴体の下部に沿うように湾曲した湾曲部と、この湾曲部の左右両端から左右方向に延びる一対の連結部とを一体に形成したキャリースルーを用い、キャリースルーの左右の連結部に左右の主翼の内端を連結して一体に組み立てた後に、前記キャリースルーを胴体の下部に取り付けるものが、下記特許文献 1 や下記特許文献 2 により公知である。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 0 5 8 9 9 号公報

【特許文献 2】特表 2 0 0 3 - 5 3 3 4 0 6 号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 3 】

しかしながら、キャリースルーを用いて左右の主翼を胴体に取り付けるものでは、左右の主翼以外にキャリースルーの分だけ部品点数が増加するだけでなく、キャリースルーと左右の主翼との結合部分が 2 か所になるため、結合作業の工数が増加して生産性が低下する問題があった。

【 0 0 0 4 】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、飛行機の左右の主翼の結合部の構造を簡素化して部品点数および組付工数を削減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【 0 0 0 5 】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載された発明によれば、左右の主翼を胴体の下部において結合する飛行機の主翼構造において、左右の主翼のスパーに胴体の下部に沿って湾曲する湾曲部を一体に形成し、左右の湾曲部の左右方向内端を機体中心線上で突き合わせて連結フィッティングを介して結合したことを特徴とする飛行機の主翼構造が提案される。

【 0 0 0 6 】

また請求項 2 に記載された発明によれば、請求項 1 の構成に加えて、左右の主翼のスパーにそれぞれ支持される複数のリブのうち、左右方向内端に位置する二つのリブは前記連結フィッティングの左右方向外端よりも外側に配置され、前記二つのリブの間で左右の主翼の下面を覆うロアスキンに機体中心線を跨ぐアクセスホールを形成したことを特徴とする飛行機の主翼構造が提案される。

30

【 0 0 0 7 】

尚、実施の形態のメインスパー 1 3、フロントスパー 1 4 およびリヤスパー 1 5 は本発明のスパーに対応する。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 の構成によれば、左右の主翼のスパーに胴体の下部に沿って湾曲する湾曲部を一体に形成し、左右の湾曲部の左右方向内端を機体中心線上で突き合わせて連結フィッティングを介して結合したので、左右の主翼のスパーをキャリースルーを介して連結する場合に比べて、部品点数および結合作業の工数を削減することができる。しかもスパーに湾曲部を形成したことで、左右の主翼が胴体と干渉することを回避し、胴体の内部空間を有効に利用することができる。

40

【 0 0 0 9 】

また請求項 2 の構成によれば、左右の主翼のリブのうち左右方向内端に位置する二つのリブを連結フィッティングの左右方向外端よりも外側に配置し、前記二つのリブの間で左右の主翼の下面を覆うロアスキンに機体中心線を跨ぐアクセスホールを形成したので、そのアクセスホールの面積を十分に大きく確保することができ、アクセスホールを通して左右の主翼のスパーの湾曲部を連結フィッティングを介して連結する際の作業性を高めることができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を添付の図面に基づいて説明する。

【0011】

図1～図6は本発明の実施の形態を示すもので、図1は飛行機の全体斜視図、図2は図1の2方向拡大矢視図、図3は図2の3方向矢視図、図4は図3の4-4線断面図、図5は図3の5-5線断面図、図6は連結フィッティングおよび連結板の斜視図である。

【0012】

図1および図2に示すように、低翼の飛行機の胴体11の下部に支持された左右の主翼12L, 12Rは、概ねスパン方向に延びるメインスパー13と、メインスパー13の前方に配置されたフロントスパー14と、メインスパー13の後方に配置されたリヤスパー15とを備える。メインスパー13、フロントスパー14およびリヤスパー15はコード方向に延びる多数のリブ16...で接続されており、メインスパー13、フロントスパー14およびリヤスパー15およびリブ16...の上面および下面はそれぞれアップースキン17およびロアスキン18で覆われる。フロントスパー14の前部には前縁スキン19が結合され、左右の主翼12L, 12Rの後縁部のスパン方向内側にフラップ20, 20が揺動自在に支持され、フラップ20, 20のスパン方向外側にエルロン21, 21が揺動自在に支持される。

10

【0013】

左右の主翼12L, 12Rのメインスパー13、フロントスパー14およびリヤスパー15は基本的に直線状の部材であるが、その内端部つまり胴体11の下部に取り付けられる部分には、下方に円弧状に湾曲した湾曲部23, 24, 25が形成される。湾曲部23, 24, 25は円形断面の胴体11の下面に沿う形状を有しており、左右の主翼12L, 12Rを胴体11に取り付ける部分で、湾曲部23, 24, 25が胴体11と干渉しないようになっている。

20

【0014】

左右の主翼12L, 12Rのメインスパー13、フロントスパー14およびリヤスパー15の湾曲部23, 24, 25は、機体中心線L上でそれぞれ2個の連結フィッティング26, 26および1個の連結板27を介して一体に連結される。メインスパー13、フロントスパー14およびリヤスパー15の連結部の構造は実質的に同一であるため、その代表としてリヤスパー15の連結部の構造を図2～図6に基づいて説明する。

30

【0015】

湾曲部25を含むリヤスパー15は、基本的にウェブ28および上下のフランジ29, 30を有するI型断面を有しており、ウェブ28には複数の薄肉部28a...が形成され、隣接する薄肉部28a...間にウェブ28および上下のフランジ29, 30を連結する補強壁31...が形成され、ウェブ28およびフランジ29, 30にはそれぞれファスナ孔28b..., 29a..., 30a...が形成される(図5参照)。

【0016】

連結フィッティング26はH型の部材であって、上下のフランジ当接部26a, 26bと、それらの左右方向中央部を上下に連結する連結壁26cと、上下のフランジ当接部26a, 26bおよび連結壁26cに沿ってU字状に形成された左右のウェブ当接部26d, 26dとを備える。フランジ当接部26a, 26bには複数のファスナ孔26e...が所定間隔で形成され、ウェブ当接部26d, 26dには複数のファスナ孔26f...が所定間隔で形成される(図5および図6参照)。連結板27は僅かに湾曲した矩形状の板材であり、そこにファスナ孔27a...が2列に形成される(図6参照)。

40

【0017】

しかして、左右のリヤスパー15, 15の湾曲部25, 25の内端どうしを突き合わせ、その前後面に2個の連結フィッティング26, 26を位置決めすると、各連結フィッティング26は、上側のフランジ当接部26aが左右のリヤスパー15, 15の湾曲部25, 25の上側のフランジ29の下面に当接し、下側のフランジ当接部26bが左右のリヤ

50

スパー 15, 15 の湾曲部 25, 25 の下側のフランジ 30 の上面に当接し、左右のウェブ当接部 26d, 26d が湾曲部 25, 25 のウェブ 28 に当接する。

【0018】

この状態で、アッパースキン 17 と、連結板 27 と、左右の湾曲部 25, 25 の上側のフランジ 29, 29 と、連結フィッティング 26 の上側のフランジ当接部 26a とが、それらを通するファスナ 32 で締結され、ロアスキン 18 と、左右の湾曲部 25, 25 の下側のフランジ 30, 30 と、連結フィッティング 26 の下側のフランジ当接部 26b とが、それらを通するファスナ 33 で締結される。更に、二つの連結フィッティング 26, 26 のウェブ当接部 26d, 26d と、それらに挟まれた湾曲部 25, 25 のウェブ 28, 28 とが、それらを通するファスナ 34 で締結される。

10

【0019】

図 2 から明らかなように、機体中心線 L 上で 3 対の連結フィッティング 26... を用いて連結された左右の主翼 12L, 12R のメインスパー 13、フロントスパー 14 およびリヤスパー 15 の湾曲部 23, 24, 25 には、それらを連結する連結フィッティング 26... の左右両端の近傍を通過してコード方向に延びる左右一対の最内端のリブ 16I, 16I が固定される。メインスパー 13、フロントスパー 14 およびリヤスパー 15 の下面を覆うロアスキン 18 には、左右一対の最内端のリブ 16I, 16I に挟まれた位置に、機体中心線 L を跨ぐ 3 個のアクセスホール 18a... が形成される。前側の 1 個のアクセスホール 18a はメインスパー 13 およびフロントスパー 14 間に設けられ、後側の 2 個のアクセスホール 18a, 18a はメインスパー 13 およびリヤスパー 15 間に設けられる。これらのアクセスホール 18a... は着脱自在なアクセスパネル 35... により開閉される。

20

【0020】

前記アクセスホール 18a... はメインスパー 13、フロントスパー 14 およびリヤスパー 15 の湾曲部 23, 24, 25 を連結フィッティング 26... および連結板 27... で連結する作業を行うとき、その作業用の開口として利用される。このとき、機体中心線 L 上、つまりメインスパー 13、フロントスパー 14 およびリヤスパー 15 の湾曲部 23, 24, 25 の結合部上にはリブが配置されていないため、機体中心線 L を跨ぐように形成された大型のアクセスホール 18a... がリブによって分割されることがなくなり、アクセスホール 18a... の使い勝手が良好になる。

【0021】

30

以上のように、左右の主翼 12L, 12R のメインスパー 13、フロントスパー 14 およびリヤスパー 15 に胴体 11 の下部に沿って湾曲する湾曲部 23, 24, 25 を一体に形成し、左右の湾曲部 23, 24, 25 の左右方向内端を機体中心線 L 上で突き合わせて連結フィッティング 26... を介して結合したので、左右の主翼 12L, 12R のメインスパー 13、フロントスパー 14 およびリヤスパー 15 をキャリールーを介して連結する場合に比べて、部品点数および結合作業の工数を削減することができる。またメインスパー 13、フロントスパー 14 およびリヤスパー 15 に湾曲部 23, 24, 25 を形成したことで、左右の主翼 12L, 12R が胴体 11 と干渉することを回避し、胴体 11 の内部空間を有効に利用することができる。

【0022】

40

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0023】

例えば、実施の形態では主翼 12L, 12R がメインスパー 13、フロントスパー 14 およびリヤスパー 15 の 3 本のスパーを備えているが、スパーの数は 3 本に限定されるものではない。

【0024】

また連結フィッティング 26 の形状は実施の形態に限定されず、連結板 27 は場合によって廃止することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 5 】

【図 1】飛行機の全体斜視図

【図 2】図 1 の 2 方向拡大矢視図

【図 3】図 2 の 3 方向矢視図

【図 4】図 3 の 4 - 4 線断面図

【図 5】図 3 の 5 - 5 線断面図

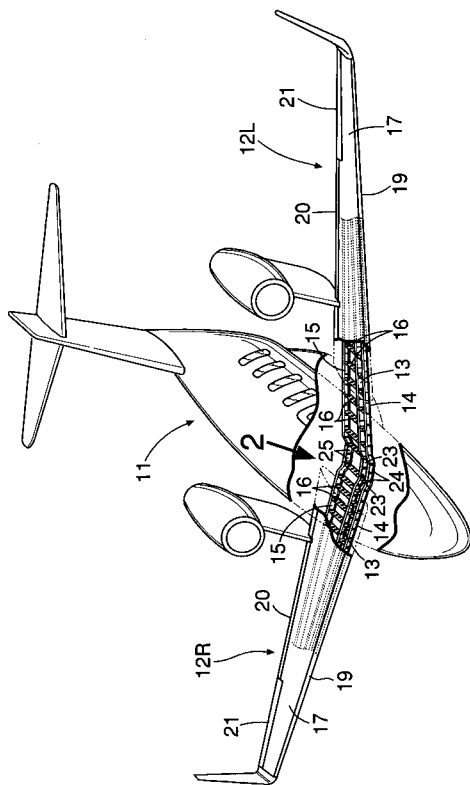
【図 6】連結フィッティングおよび連結板の斜視図

【符号の説明】

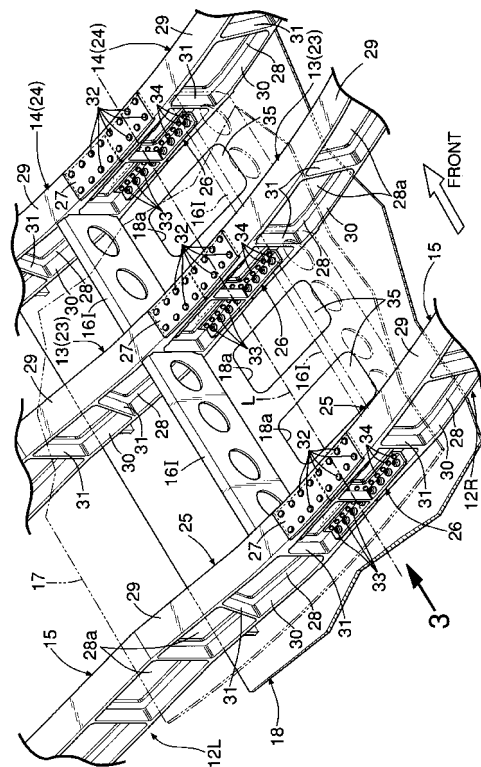
【 0 0 2 6 】

- | | | |
|-------|------------------|----|
| 1 1 | 胴体 | 10 |
| 1 2 L | 主翼 | |
| 1 2 R | 主翼 | |
| 1 3 | メインスパー（スパー） | |
| 1 4 | フロントスパー（スパー） | |
| 1 5 | リヤスパー（スパー） | |
| 1 6 | リブ | |
| 1 6 I | 左右方向内端に位置する二つのリブ | |
| 1 8 | ロアスキン | |
| 1 8 a | アクセスホール | |
| 2 3 | 湾曲部 | 20 |
| 2 4 | 湾曲部 | |
| 2 5 | 湾曲部 | |
| 2 6 | 連結フィッティング | |
| L | 機体中心線 | |

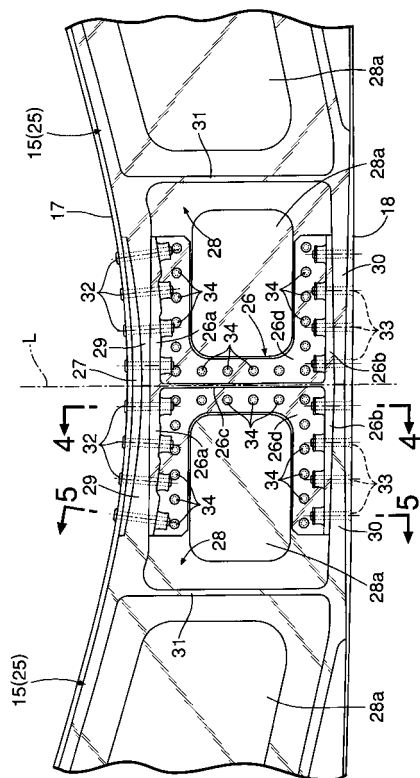
【図 1】



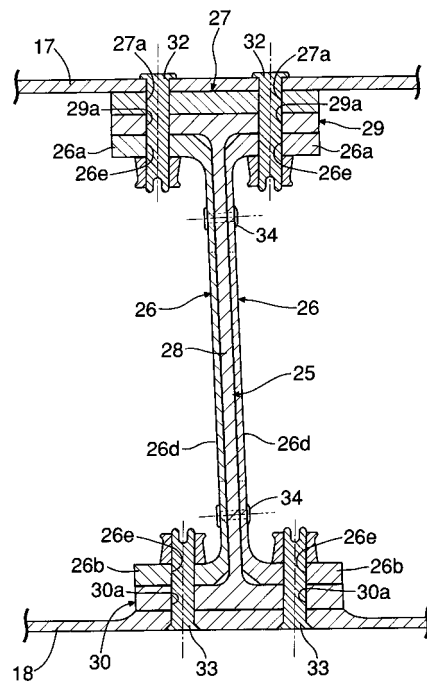
【図 2】



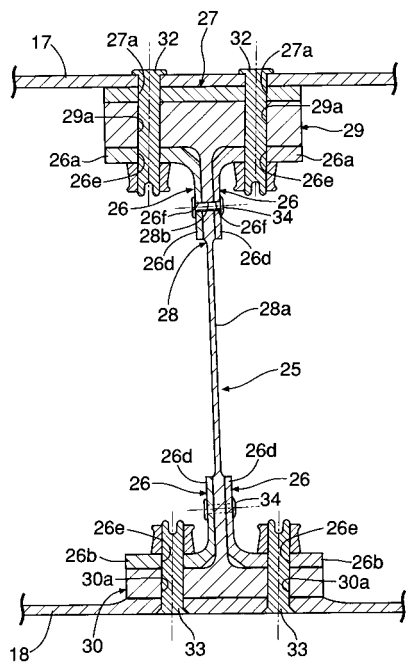
【図 3】



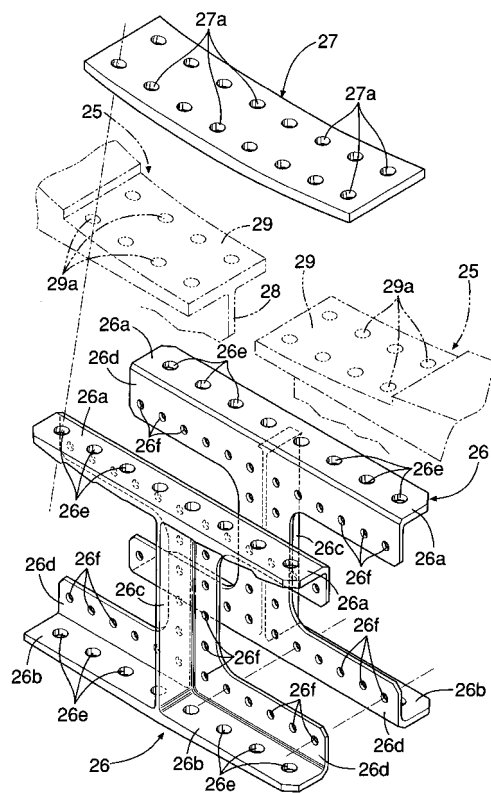
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 東 弘英

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 杉山 悟史

(56)参考文献 特開2003-205899(JP, A)

特表2003-533406(JP, A)

米国特許第02500015(US, A)

英国特許出願公開第0876438(GB, A)

国際公開第2007/099297(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B64C 1/00 - 19/00