

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 3 月 20 日(20.03.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/041631 A1

(51) 国際特許分類:
E04C 3/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/073310

(22) 国際出願日: 2012 年 9 月 12 日(12.09.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 中国電力株式会社(The Chugoku Electric Power Co., Inc.) [JP/JP]; 〒7308701 広島県広島市中区小町 4 番 3 号 Hiroshima (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): ▲高▼下真(KOGE, Makoto) [JP/JP]; 〒7308701 広島県広島市中区小町 4 番 3 号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 正林 真之, 外(SHOBAYASHI, Masayuki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 1-7-12 サピアタワー Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシヤ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

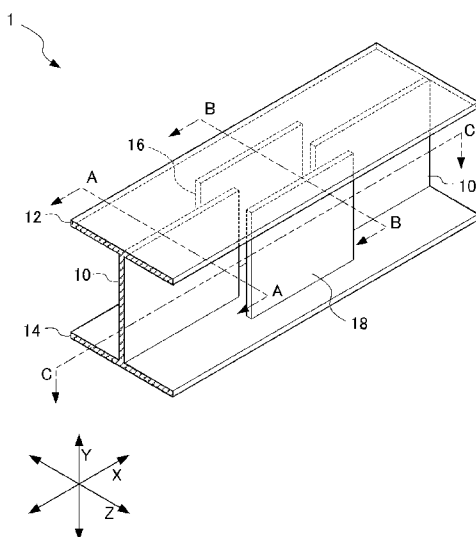
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第 21 条(3))

(54) Title: STRUCTURE FOR REINFORCING WEB OPENING IN STEEL FRAME

(54) 発明の名称: 鉄骨のウェブ開口補強構造

[図1]



(57) Abstract: Provided is a structure for reinforcing a web opening making it possible to increase the size of an opening through which piping is passed without changing the height of the web of a steel frame. A structure for reinforcing a web opening in a steel frame (1) for reinforcing the vicinity of an opening (20) for piping formed in the web (10) in the steel frame (1); the steel frame (1) being provided with a pair of flanges (12, 14) and the web (10), and the web (10) being provided so as to link the flanges (12, 14) and disposed along the perpendicular direction. The structure is further provided with a plurality of auxiliary webs (16) disposed at a predetermined distance, in the width direction of the steel frame (1), from the opening (20) and provided so as to link the flanges (12, 14).

(57) 要約: 鉄骨のウェブの高さを変えずに設備配管が通る開口を大きくすることを可能にするウェブ開口補強構造を提供する。一対のフランジ 12、14 と、一対のフランジ 12、14 を連結するウェブ 10 とを備え、ウェブ 10 が鉛直方向に沿って配置される鉄骨 1 における、ウェブ 10 に形成された設備配管用の開口 20 付近を補強する鉄骨 1 のウェブ開口補強構造であって、開口 20 から鉄骨 1 の幅方向に所定の距離をおいて配置され、一対のフランジ 12、14 を連結する複数の補助ウェブ 16 を更に備える。

明 細 書

発明の名称：鉄骨のウェブ開口補強構造

技術分野

[0001] 本発明は、H型断面を持つ鉄骨のウェブに形成された開口を補強するウェブ開口補強構造に関する。

背景技術

[0002] 従来より、I形、H型断面を持つ鉄骨による鉄骨造の建築物が多く見られる。ここで、鉄骨は、中央のウェブと、このウェブの両端のフランジとによって断面形状がI型あるいはH型になるように構成されている。ところで、建築物においては空調設備や電気設備用の配管が配設されている。ここで、設備配管を、鉄骨を避けるように配設すると、階上と階下との幅すなわち階高を大きくする必要があり、その分建築コストがかかる。そこで、近年、階高の低減を目的として、ウェブに設備配管の開口を設けることが一般的となっている。

[0003] しかし、ウェブに開口を設けることは、開口部分において剪断応力に対する強度が低下する。そこで、従来、開口部分を補強するための技術が提案されている。

[0004] 従来、この種の技術としては、特許文献1に記載された技術がある。この特許文献1によれば、梁ジョイント部に設備配管用の貫通孔を開口し、これによる梁性能の低下は、所定厚のフランジスプライスプレート並びに開口を避けて梁ウェブに配されたアングル等のスプライスプレートからなるスプライス材により補強する、という技術が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第3014067号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 従来のウェブの開口を補強する方法としては、特許文献１に記載されているように、ウェブにおける開口周りに補強部材を接合させることが一般に行われている。しかし、この場合、開口部分における剪断応力に対する強度を確保するため、ウェブにおいて開口からフランジとの間にウェブの一部を残す必要がある。すなわち、ウェブの高さを開口の大きさより大きく設定する必要がある。

[0007] この場合、ウェブにおける開口からフランジまでの高さ分だけ階高が大きくなる。仮に、ウェブの高さと開口の大きさを同じすることが可能であれば、階高を低減することが可能である。しかし、従来、開口からフランジまでの間にウェブの一部を残さずに、開口周辺を補強することが困難である。このため、鉄骨のウェブの高さを変えことなく設備配管が通る開口を大きくすることを可能にするウェブ開口補強構造の出現が望まれている。

[0008] 本発明は、鉄骨のウェブの高さを変えことなく設備配管が通る開口を大きくすることを可能にするウェブ開口補強構造を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、前記目的を達成するため、次に記載する構成を備えている。

[0010] (１) 一対のフランジと、当該一対のフランジを連結するウェブとを備え、当該ウェブが鉛直方向に沿って配置される鉄骨における、前記ウェブに形成された設備配管用の開口付近を補強する鉄骨のウェブ開口補強構造であって、前記開口から前記鉄骨の幅方向に所定の距離をおいて配置され、前記一対のフランジ間を連結する複数の補助ウェブを更に備えたことを特徴とする鉄骨のウェブ開口補強構造。

[0011] (１) によれば、開口から鉄骨の幅方向に所定の距離をおいて補助ウェブが配置されたことにより、鉄骨における開口付近の剪断応力に対する強度が向上する。このため、ウェブの高さすなわち一対のフランジ間の長さ、開口の大きさを同じに設定しても、剪断応力に対する強度が確保されるようになる。これにより、開口を形成するためにウェブの高さを長く設定する必

要がなくなるため、階高を低減することが可能になる。更に、一方の補助ウェブとウェブの間から入り、開口を通して他方の補助ウェブとウェブの間から出るという設備配管の経路が形成される。このため、鉄骨に設備配管を通すことが容易に可能になる。

[0012] (2) (1)において、前記複数の補助ウェブは、前記ウェブに対して平行に配置され、前記鉄骨を幅方向から視認した場合に、前記補助ウェブが前記開口の全体を覆う矩形であることを特徴とする鉄骨のウェブ開口補強構造

[0013] (2)によれば、補助ウェブがウェブと同等に機能することにより、開口を形成したことによって低下したウェブの開口付近の強度を、補助ウェブによって確実に補うことが可能になる。

[0014] (3) (1)、(2)において、前記複数の補助ウェブは、前記ウェブに対して線対称に配置されることを特徴とする鉄骨のウェブ開口補強構造。

[0015] (3)によれば、複数の補助ウェブを設けたことによる剛性の中心を、開口部分に位置付けることが可能になる。これにより、ウェブに開口を形成しなかった場合と同等、又はそれ以上の剛性を得ることが可能になる。

[0016] (4) (1)～(3)において、前記鉄骨は、H鋼からなり、前記補助ウェブは、I鋼からなり、前記一对のフランジ間に溶接されることを特徴とする鉄骨のウェブ開口補強構造。

[0017] (4)によれば、H鋼からなる鉄骨に形成されている開口の両側部に、I鋼を一对のフランジ間に溶接することによって、容易に補助ウェブを形成することが可能になる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、開口の両側部に補助ウェブを備えたことにより、ウェブにおける開口付近の剪断応力に対する強度が向上する。このため、ウェブの高さと開口の大きさを同じに設定しても剪断応力に対する強度が確保されるようになり、階高を押さえることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態における鉄骨１のウェブ開口補強構造の要部を示す斜視図である。

[図2]図１のＡＡ断面図である。

[図3]図１のＢＢ断面図である。

[図4]図１のＣＣ断面図である。

[図5]本発明の一実施形態における鉄骨１に設備配管を通した構造を示す説明図である。

[図6]本発明の一実施形態における鉄骨１に設備配管を通した構造を示す説明図である。

[図7]本発明の一実施形態における鉄骨１のウェブ開口補強構造の変形例の要部を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図１は、本発明の一実施形態における鉄骨１のウェブ開口補強構造の要部を示す斜視図である。図２は、図１のＡＡ断面図である。図３は、図１のＢＢ断面図である。図４は図１のＣＣ断面図である。

[0021] 図１に示すように、本実施形態のウェブ開口補強構造は、設備配管用の開口を備えた鉄骨１と、補助ウェブ１６、１８とを備えている。

[0022] 鉄骨１は、ウェブ１０と、一对のフランジに相当する上フランジ１２及び下フランジ１４とを備えている。ここで、以下の説明の便宜上、図１に示すＸ方向を長手方向、Ｙ方向を高さ方向、Ｚ方向を幅方向と称することにする。また、長手方向、高さ方向及び幅方向は、それぞれ互いに垂直であり、補助ウェブ１６、１８を備えた鉄骨１を建築物の梁として用いた場合に、高さ方向が鉛直方向となる。

[0023] ウェブ１０、上フランジ１２及び下フランジ１４は、長手方向に延びる矩形の板状に形成されている。上フランジ１２及び下フランジ１４は、所定の距離をおいて互いに対向配置されている。

[0024] ウェブ１０は、上フランジ１２及び下フランジ１４の幅方向における中央

部を連結するものであり、ウェブ10の上端部に上フランジ12が連結され、ウェブ10の下端部に連結される。このため、上フランジ12及び下フランジ14は水平方向に、ウェブ10は鉛直方向に配置されており、鉄骨1を長手方向に沿って正面視した場合、図2に示すように、ウェブ10、上フランジ12及び下フランジ14によってH型に視認される。

[0025] また、ウェブ10には、設備配管を通すための開口20が形成されている。この開口20は矩形形状であり、開口20の高さ方向の長さは、ウェブ10の高さ方向の長さに等しい。言い換えれば、開口20は、上フランジ12と下フランジ14とにおける互いに対向する面の間に形成されており、ウェブ10は開口20の部分において不連続である。

[0026] また、図1に示すように、補助ウェブ16、18は、開口20から鉄骨1の幅方向に所定の距離をおいて配置され、上フランジ12と下フランジ14とを連結する矩形の板状部材である。補助ウェブ16、18は、開口20を介して互いに対向している。補助ウェブ16、18の高さ方向の長さ及び厚さはウェブ10と同一であり、補助ウェブ16、18の長手方向の長さは、開口20の長手方向の長さ以上に設定されている。ここで、補助ウェブ16、18の長手方向の長さは、開口20の長手方向の長さに略等しいか若干長いことが望ましい。このため、補助ウェブ16、18を幅方向視（Z方向視）した場合に、開口20は、補助ウェブ16、18によって完全に覆われる。なお、補助ウェブ16、18の厚さの合計が、ウェブ10の厚さ以上であることが望ましい。

[0027] 更に、補助ウェブ16、18は、図3、図4に示すように、ウェブ10に対して幅方向に等距離に配置されている。すなわち、補助ウェブ16、18は、ウェブ10に対して線対称に配置されている。このため、補助ウェブ16とウェブ10との間には、隙間22が形成され、補助ウェブ18とウェブ10との間には、隙間24が形成される。隙間22及び隙間24の幅方向の長さは同じ長さであり、この長さは、設備配管を通すことが可能な長さに設定されている。

[0028] なお、設備配管とは、空調設備用の配管や、電気設備用の各種のケーブルを通すための配管、更にはケーブル自体等を指す。

[0029] 図5及び図6は、鉄骨1に設備配管100を通した構造を示す説明図である。設備配管100は、隙間22に進入し、開口20を通過して、隙間24から出るという経路で、鉄骨1に通される。設備配管100を通す経路としては、図5に示すように、補助ウェブ16、18の間を対角線方向に通る経路と、図6に示すように、U字型に通る経路がある。

[0030] 以上、説明したように構成された本実施形態によれば、開口20から鉄骨1の幅方向に所定の距離をおいて補助ウェブ16、18が配置されたことにより、鉄骨1における開口20付近の剪断応力に対する強度が向上する。このため、ウェブ10の高さ方向の長さで開口20の高さ方向の長さとを同じに設定しても剪断応力に対する強度が確保され、開口20を形成する際に、ウェブ10の高さ方向に一部を残すことなく全体を開口とすることが可能になる。これにより、開口を形成するためにウェブの高さを高くする必要がなくなり、ウェブの高さを短くすることが可能になる。その結果、建築物の階高を低く抑えることが可能になり、建築コストを低減させることが可能になる。更に、一方の補助ウェブ16とウェブ10の隙間22から入り、開口20を通過して他方の補助ウェブ18とウェブ10の隙間24から出るという設備配管の経路が形成される。このため、鉄骨1に設備配管を通すことが容易に可能になる。

[0031] また本実施形態によれば、複数の補助ウェブ16、18は、ウェブ10に対して平行に配置され、鉄骨1を幅方向から視認した場合に、補助ウェブ16、18が開口20の全体を覆っている。これにより、ウェブ10において開口20を形成したことによって低下したウェブ10の強度を、補助ウェブ16、18によって確実に補うことが可能になる。

[0032] また本実施形態によれば、補助ウェブ16、18による剛性の中心を開口20に位置付けることが可能になる。このため、ウェブ10に開口20を形成しなかった場合と同等、又はそれ以上の剛性を得ることが可能になる。

[0033] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態に限るものではない。例えば、補助ウェブ１６とウェブ１０との隙間２２から、開口２０を介して対角線方向に位置する補助ウェブ１８とウェブ１０との隙間２４が見えるように設計してもよい。これにより、設備配管１００を隙間２２に、対角線方向に挿入することによって設備配管１００の隙間２４から出すことが可能になり、設備配管１００を鉄骨１の開口２０に挿入する作業が容易になる。

[0034] また、図７に示すように、補助ウェブ１６をＩ鋼によって構成し、上フランジ１２と下フランジ１４との間に、Ｉ鋼からなる補助ウェブ１６を溶接してもよい。これにより、例えば、既存のＩ鋼を開口２０の長手方向の長さに切断して、このＩ鋼を一对のフランジ間に溶接することによって、補助ウェブ１６を形成することが可能になる。なお、補助ウェブ１６と上フランジ１２又は下フランジ１４との間に隙間がある場合、その隙間に鋼板プレートを介在させて、この鋼板プレートとともに補助ウェブ１６を一对のフランジ間に固定してもよい。

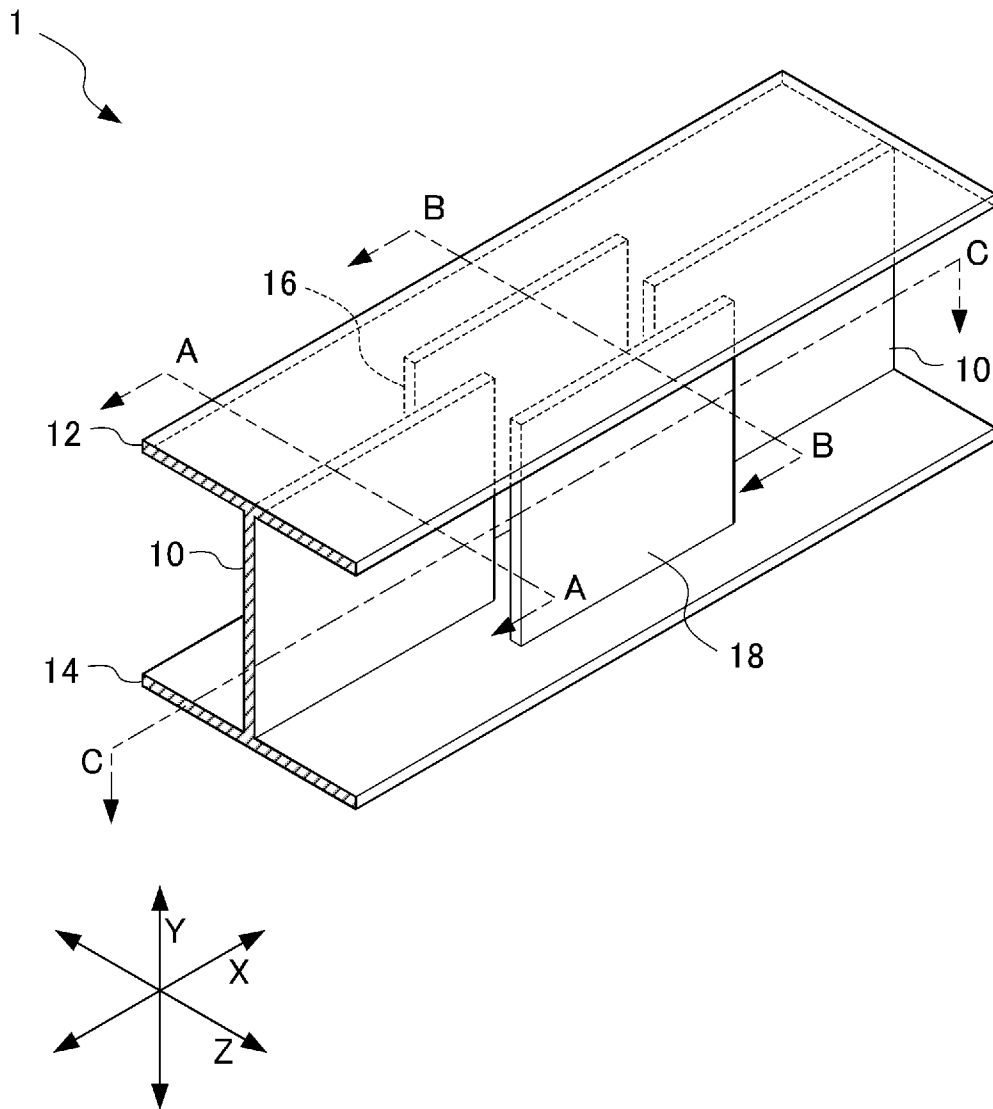
符号の説明

- [0035] １ 鉄骨
１０ ウェブ
１２ 上フランジ
１４ 下フランジ
１６、１８ 補助ウェブ
２０ 開口
２２、２４ 隙間
１００ 設備配管

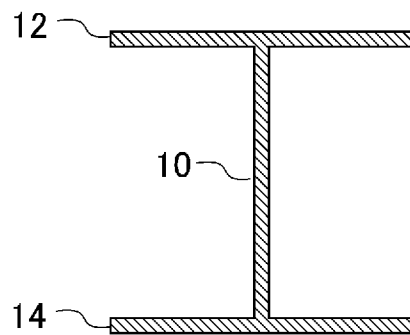
請求の範囲

- [請求項1] 一対のフランジと、当該一対のフランジを連結するウェブとを備え、当該ウェブが鉛直方向に沿って配置される鉄骨における、前記ウェブに形成された設備配管用の開口付近を補強する鉄骨のウェブ開口補強構造であって、
- 前記開口から前記鉄骨の幅方向に所定の距離をおいて配置され、前記一対のフランジ間を連結する複数の補助ウェブを更に備えたことを特徴とする鉄骨のウェブ開口補強構造。
- [請求項2] 前記複数の補助ウェブは、前記ウェブに対して平行に配置され、前記鉄骨を幅方向から視認した場合に、前記補助ウェブが前記開口の全体を覆う矩形であることを特徴とする請求項1記載の鉄骨のウェブ開口補強構造。
- [請求項3] 前記複数の補助ウェブは、前記ウェブに対して線対称に配置されることを特徴とする請求項1又は2記載の鉄骨のウェブ開口補強構造。
- [請求項4] 前記鉄骨は、H鋼からなり、
- 前記補助ウェブは、I鋼からなり、前記一対のフランジ間に溶接されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載の鉄骨のウェブ開口補強構造。

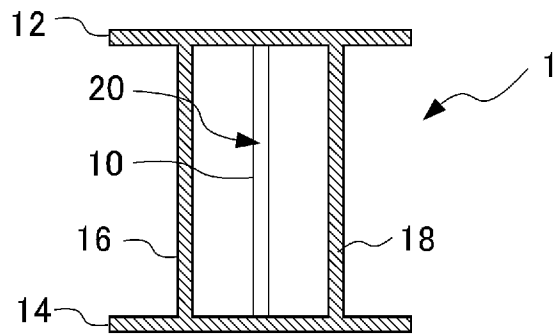
[図1]



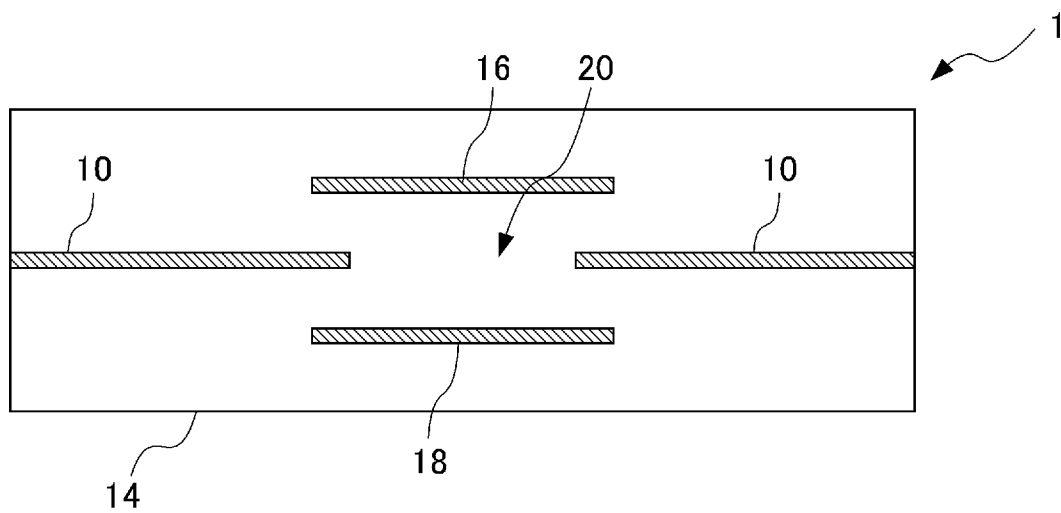
[図2]



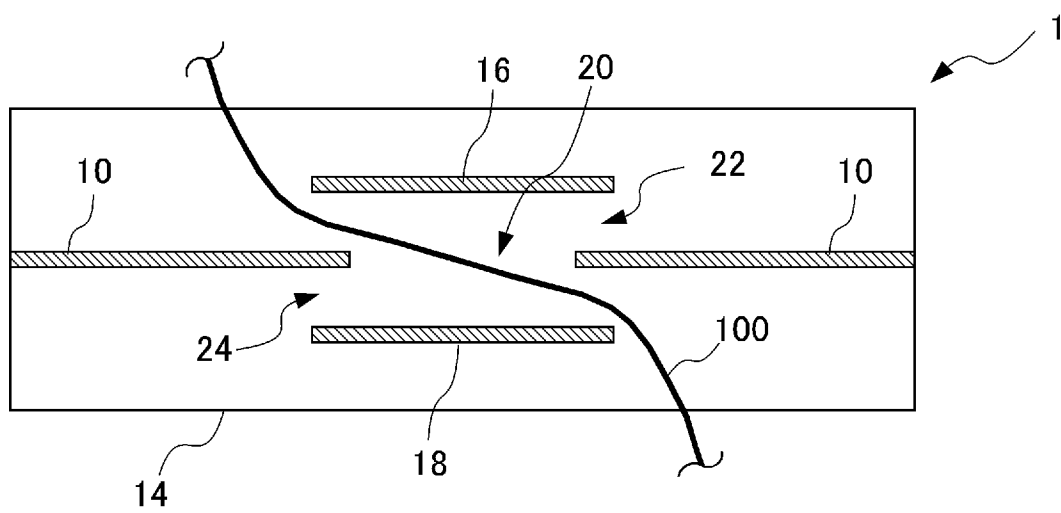
[図3]



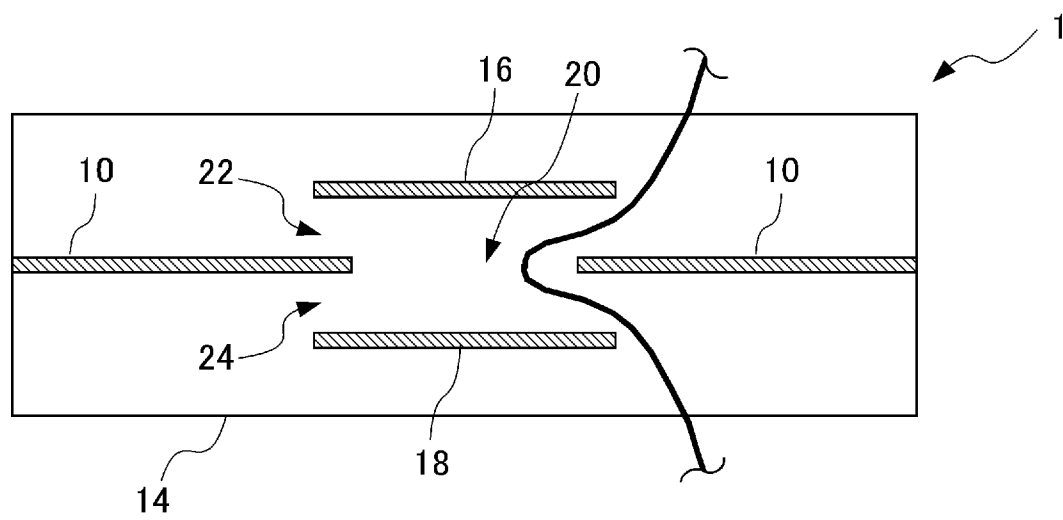
[図4]



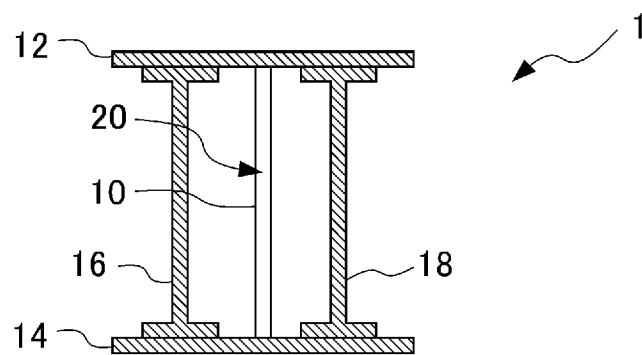
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/073310

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04C3/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04C3/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-518265 A (QLD Steel Pty Ltd.), 23 June 2011 (23.06.2011), fig. 5 & US 2011/0113725 A1 & EP 2274115 A & WO 2009/124356 A1 & AU 2009235956 A & CA 2720211 A & KR 10-2010-0131499 A & CN 101998888 A & NZ 588169 A	1-4
A	JP 2010-261266 A (Pana Home Corp.), 18 November 2010 (18.11.2010), paragraph [0027]; fig. 5 (Family: none)	1-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 November, 2012 (14.11.12)

Date of mailing of the international search report

27 November, 2012 (27.11.12)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. E04C3/04(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. E04C3/04			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 2 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 2011-518265 A（キューエルディ スティール プロプライエタリー リミテッド）2011.06.23, 図5 & US 2011/0113725 A1 & EP 2274115 A & WO 2009/124356 A1 & AU 2009235956 A & CA 2720211 A & KR 10-2010-0131499 A & CN 101998888 A & NZ 588169 A	1 - 4	
A	JP 2010-261266 A（パナホーム株式会社）2010.11.18, 【0027】, 図5 (ファミリーなし)	1 - 4	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 1 4 . 1 1 . 2 0 1 2		国際調査報告の発送日 2 7 . 1 1 . 2 0 1 2	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 渋谷 知子 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 5	2 E 5 2 6 7