

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6023704号
(P6023704)

(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int.Cl.

E04H 9/02 (2006.01)

F 1

E O 4 H 9/02 3 O 1

請求項の数 13 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2013-516056 (P2013-516056)
 (86) (22) 出願日 平成23年6月21日 (2011.6.21)
 (65) 公表番号 特表2013-529730 (P2013-529730A)
 (43) 公表日 平成25年7月22日 (2013.7.22)
 (86) 國際出願番号 PCT/IL2011/000494
 (87) 國際公開番号 WO2011/161677
 (87) 國際公開日 平成23年12月29日 (2011.12.29)
 審査請求日 平成26年6月13日 (2014.6.13)
 (31) 優先権主張番号 61/468,449
 (32) 優先日 平成23年3月28日 (2011.3.28)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 61/356,696
 (32) 優先日 平成22年6月21日 (2010.6.21)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 514033633
 エイ. ディー. メラツ インダストリーズ
 リミテッド
 A. D. MERAZ INDUSTRIE
 S LTD.
 イスラエル国 ステロット 870130
 1, ピー. オー. ボックス 365
 (74) 代理人 110001302
 特許業務法人北青山インターナショナル
 (72) 発明者 ブルッター, アーサー
 イスラエル国 ネスジオナ 74019,
 ハトヴァルストリート 25
 (72) 発明者 ブルーノ, イド
 イスラエル国 エルサレム 95741,
 マドレゴトハクファルストリート 2
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】耐衝撃構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

耐衝撃構造であって：

a. 支持トラスであって：

i. 上端において水平部材と接続された少なくとも2つの垂直部材を各々備える少なくとも2つの側部フレームと；

ii. 前記少なくとも2つの垂直部材の全長に実質的に沿って、前記垂直部材の高さの上方に延在する少なくとも1つの後部支持ポストを備える後部フレームと；を備える支持トラスと；

b. 荷重荷担アセンブリであって：

- 前記後部支持ポストから離間され、前記少なくとも1つの後部支持ポストの高さに実質的に相当する高さを有する少なくとも1つの垂直荷重荷担ポストと；

- 前記少なくとも1つの垂直荷重荷担ポストと前記後部支持ポストとの間に少なくとも延在する少なくとも1つの水平荷重荷担バーと；

- 前記少なくとも1つの水平荷重荷担バーから前記少なくとも2つの側部フレームに実質的に延在する少なくとも2つの傾斜荷重荷担ビームと；を備える荷重荷担アセンブリと；を備え、

前記耐衝撃構造がさらに枠体部を有する支持フレームを備え、前記支持フレームは、前記少なくとも1つの水平荷重荷担バー上に前記枠体部が水平に支持されることによって当該構造上に装着されることを特徴とする構造。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の構造において、前記少なくとも 2 つの側部フレームは、さらに、前記後部支持ポストを通じて前記少なくとも 2 つの側部フレームの各々の前記垂直部材のうちの 2 つを接続する後部クロスバーにより相互接続されていることを特徴とする構造。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の構造において、前記少なくとも 1 つの水平荷重荷担バーは、前記少なくとも 2 つの側部フレームの間の中央に延在することを特徴とする構造。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の構造において、少なくとも 1 つの垂直荷重荷担ポストは、前記少なくとも 1 つの水平荷重荷担バーの長さに対して中央に配置されていることを特徴とする構造。

10

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の構造において、少なくとも 1 つの垂直荷重荷担ポストは、前記少なくとも 1 つの水平荷重荷担バーの長さの概ね 4 分の 3 に位置決めされていることを特徴とする構造。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の構造において、前記支持フレームは、当該支持フレームの枠体部上に水平に配置されたトップの板状部材を支持するように構成されていることを特徴とする構造。

20

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の構造において、前記少なくとも 2 つの傾斜荷重荷担ビームは、前記少なくとも 1 つの水平荷重荷担バーから前記少なくとも 2 つの側部フレームに実質的に中央に延在することを特徴とする構造。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の構造において、4 つの傾斜荷重荷担ビームを備え、前記傾斜ビームのうち、2 つは前記後部支持ポストから前記側部フレームに延在し、2 つは前記少なくとも 1 つの水平荷重荷担バーから前記少なくとも 2 つの側部フレームに延在することを特徴とする構造。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の構造において、前記少なくとも 2 つの側部フレームの上端において衝撃を吸収するための支持要素をさらに備えることを特徴とする構造。

30

【請求項 10】

請求項 9 に記載の構造において、前記支持要素は、重量の大きい質量体が前記構造上に落下して前記構造を崩壊させるときに生じるショックの少なくとも一部を吸収するように構成されたショック吸収支持要素であることを特徴とする構造。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の構造において、前記ショック吸収支持要素は、ピストンであることを特徴とする構造。

【請求項 12】

机であって：

40

a . 請求項 1 乃至 11 の何れか一項に記載の耐衝撃構造と；

b . 前記構造上に装着されたテーブルトップと；を備えることを特徴とする机。

【請求項 13】

机であって：

a . 耐衝撃構造であって：

i . 支持トラスであって：

- 上端において水平部材と接続された少なくとも 2 つの垂直部材を各々備える少なくとも 2 つの側部フレームと；

- 前記少なくとも 2 つの垂直部材の全長に実質的に沿って、前記垂直部材の高さの上方に延在する少なくとも 1 つの後部支持ポストを備える後部フレームと；を備える支持

50

トラスと；

i i . 荷重荷担アセンブリであって：

- 前記後部支持ポストから離間され、前記少なくとも 1 つの後部支持ポストの高さに実質的に相当する高さを有する少なくとも 1 つの垂直荷重荷担ポストと；

- 前記少なくとも 1 つの垂直荷重荷担ポストと前記後部支持ポストとの間に少なくとも延在する少なくとも 1 つの水平荷重荷担バーと；

- 前記少なくとも 1 つの水平荷重荷担バーから前記少なくとも 2 つの側部フレームに実質的に延在する少なくとも 2 つの傾斜荷重荷担ビームと；を備える荷重荷担アセンブリと；を備える構造と；

b . 前記少なくとも 1 つの水平荷重荷担バー上に水平に支持されることによって前記構造上に装着されたテーブルトップと；を備えることを特徴とする机。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、耐衝撃構造に関する。より詳細には、本発明は、通常の機能的用途を有し、他方、高い衝撃および荷重を荷担するために適した耐衝撃構造として役立つ、地震、敵による攻撃の場合などに一時的な退避所として用いるために好適な、調度品などの機能的要素に関わる。

【背景技術】

20

【0002】

地震などの災害時、テロリストによる爆弾攻撃、多層建築物の崩壊時などにおける巨大な瓦礫の落下（天井、壁等）の際には、災害 / 爆破エリアにおける物体の周囲に形成された、典型的には三角形の空間である生存可能な空隙が現場のいたるところに示すことが最近認識されている。かかる三角形の空間は、安全な空間である、すなわち、かかる空間に閉じ込められることにより負傷が防止され、閉じ込められた人々の命が助かるであろうことが認識されている。そのため、三角形の空間は、「命の三角形」として知られるにいたった。

【0003】

災害時に下方に閉じ込められる最も命取りになる場所の 1 つは、机またはテーブルの下方である。机の脚は、天井が上に落下したら折れるであろう。典型的には、天井は、落下時に粉々にならず、従って、非常に大きい塊で落下する。天井が壊れて部分的にのみ崩壊する際、または他のいずれかの落下瓦礫がテーブルトップに衝撃を与える際、従来技術の図 20 (<http://dougcoopp.wordpress.com/page/2> から取得、最終アクセス日：2011年6月20日) に示すように、テーブルトップは、落下瓦礫の重量により破壊され、テーブルポストの側に命の三角形が形成される。

30

【0004】

この問題への 1 つの解決策が、中国実用新案第 201275377 号明細書において提案されている。中国実用新案第 201275377 号明細書は、互いに連続的に接続されることで三角形の断面を有する収容空間を形成するベース、保護表面、および回転可能な移動平面を備え、移動平面と保護表面との間に開き角度を固定するための配置装置が編成されている、災害から避難するための多目的装置を記載している。多目的装置は、単純な構造と簡便な使用との利点を有し、移動平面を適正な角度に開くことにより日常的な通常の状態において一般的な家具として用いるか、または最も安定した構造を有する三角形の空間において避難するための場所として用いることが可能である。三角形の空間の斜面の重量荷担能力および耐衝撃性は、従来の家具の水平荷担表面のそれらよりもはるかに高く、災害時に生存する可能性をはるかに大きくする。多目的装置は、テーブル、椅子、ベッド、およびキャビネットなどの家具において幅広く用いることが可能である。

40

【発明の概要】

【0005】

50

本開示の主題は、実質的に垂直な荷重を荷担するように構成されたケージ状の補強支持トラスと、前記支持トラスの上方に延在するとともに荷重を荷担するように構成された実質的に中央の荷重荷担アセンブリとを備える耐衝撃構造に関わる。

【0006】

耐衝撃構造は、さらに、実質的に水平な構成で前記荷重荷担要素上に固定された上面が設けられてもよい。本発明の実施形態によれば、支持トラスは、例えば実質的に垂直な荷重、ケージ状の補強支持トラスに対してある角度で落下する荷重などの様々な衝撃角度の荷重を荷担するように構成されている。

【0007】

装置の通常の日常的な使用においては、例えば学校用テーブル、事務机、ダイニングテーブル、本棚、ベッド、ソファなどの機能的物品として用いられるように編成されている。しかし、地震または爆破攻撃の際、装置は、一時的な退避所として用いられてもよい。

【0008】

装置の構造は、上方などから衝撃が印加される際（すなわち、建築物の瓦礫の落下など）、ケージ状の補強支持トラスおよび中央の荷重荷担要素は、印加された荷重（例えば、垂直荷重）に耐えるように構成され、一方、上面は、中央の荷重荷担要素からいずれかの片側または両側の側縁に向かって崩壊する構成において支持されていることで、当該技術において「命の三角形」と称される構造の下方に延在する安全空間を生じさせるようになっている。

【0009】

側方に崩壊する上面は、安全空間内に崩壊しないように下方から支持されながら、瓦礫が表面を滑り落ちるように構造の実質的に傾いた屋根部分に変形する。

【0010】

開示された主題の異なる適用による上面は、表面を補強するとともに表面を安全なセグメントに分割する1つ以上の支持要素、または支持フレームにより下方から支持されるが、垂直に延在する衝撃などの衝撃が印加されると崩壊または変形することにより、本明細書中に示すように上面の崩壊を保証しながら衝撃エネルギーの一部を吸収するように構成してもよい。

【0011】

本開示の主題の態様によれば、耐衝撃構造は、上端において水平部材と接続された少なくとも2つの垂直部材を各々備える少なくとも2つの側部フレームと、垂直部材の高さの上方に延在する少なくとも1つの垂直フレームポストを備える後部フレームとを備える支持トラスを備える。本構造は、さらに、フレームポストから離間された少なくとも1つの垂直荷重荷担ポストと、少なくとも1つの垂直荷重荷担ポストと前記フレームポストとの間に少なくとも延在する少なくとも1つの水平荷重荷担ビームと、少なくとも1つの水平荷重荷担ビームから少なくとも2つの側部フレームに実質的に延在する少なくとも2つの傾斜荷重荷担ビームとを有する荷重荷担アセンブリを備える。

【0012】

別の態様によれば、本開示の主題は、机を対象とする。机は、上端において水平部材と接続された少なくとも2つの垂直部材を各々備える少なくとも2つの側部フレームと、垂直部材の高さの上方に延在する少なくとも1つの垂直フレームポストを備える後部フレームとを備える支持トラスを備える。本構造は、さらに、フレームポストから離間された少なくとも1つの垂直荷重荷担ポストと、少なくとも1つの垂直荷重荷担ポストと前記フレームポストとの間に少なくとも延在する少なくとも1つの水平荷重荷担ビームと、少なくとも1つの水平荷重荷担ビームから少なくとも2つの側部フレームに実質的に延在する少なくとも2つの傾斜荷重荷担ビームとを有する荷重荷担アセンブリと、構造上に装着されたテーブルトップとを備える。

【0013】

さらに別の態様によれば、本開示の主題は、少なくとも1つの垂直フレームポストを備える後部フレームと、垂直フレームポストから離間された少なくとも1つの垂直荷重荷担

10

20

30

40

50

ポストと、少なくとも 1 つの垂直荷重荷担ポストと前記フレームポストとの間に少なくとも延在する少なくとも 1 つの水平荷重荷担ビームと、少なくとも 1 つの水平荷重荷担ビームから側方に実質的に延在する少なくとも 2 つの傾斜荷重荷担ビームとを備える耐衝撃構造を対象とする。本態様によれば、本構造は、少なくとも 2 つの側壁が設けられた空間に設けられてもよい。少なくとも 2 つの傾斜荷重荷担ビームは、少なくとも 1 つの水平荷重荷担ビームから側壁に側方に実質的に延在し、側壁に接続されてもよい。

【0014】

開示された主題による構造は、以下の特長のいずれか 1 つ以上を備えてよい：

- 少なくとも 2 つの側部フレームは、さらに、垂直フレームポストを通じて少なくとも 2 つの側部フレームの各々の垂直部材のうちの 2 つを接続する後部ビームにより相互接続されている；

- 少なくとも 1 つの水平荷重荷担ビームは、少なくとも 2 つの側部フレームの間の中央に延在する；

- 少なくとも 1 つの垂直荷重荷担ポストは、前記少なくとも 1 つの水平荷重荷担ビームの長さに対して中央に配置されている；

- 少なくとも 1 つの垂直荷重荷担ポストは、前記少なくとも 1 つの水平荷重荷担ビームの長さに対して中央を外れて配置されている；

- 少なくとも 1 つの垂直荷重荷担ポストは、前記少なくとも 1 つの水平荷重荷担ビームの長さの概ね 4 分の 3 に位置決めされている；

- 構造上に装着された水平支持フレーム；

- 支持フレームは、上面を支持するように構成されている；

- 上面は、テーブルトップとして機能するように構成されている；

- 少なくとも 2 つの傾斜荷重荷担ビームは、少なくとも 1 つの水平荷重荷担ビームから少なくとも 2 つの側部フレームに実質的に中央に延在する；

- 4 つの傾斜荷重荷担ビームであって、傾斜ビームのうち、2 つは後部ポストから側部フレームに延在し、2 つは少なくとも 1 つの水平荷重荷担ビームから少なくとも 2 つの側部フレームに延在する；

- 水平支持ビームの側に延在する平面支持フレーム；

- 少なくとも 2 つの側部部材の上端における衝撃吸収部材；

- 衝撃吸収部材は、平面支持フレームを支持するように構成されている；

- 衝撃吸収部材は、塑性変形、弾性変形などをするように構成されている；

- 衝撃吸収部材は、重量の大きい質量体が構造上に落下して構造を崩壊させるときに生じるショックの少なくとも一部を吸収するように構成されたショック吸収支持要素である；

- ショック吸収支持要素は、ピストンの形態である。

【0015】

本開示の主題の例によれば、本構造は、エネルギーおよび／またはショック吸収支持要素（S A S E）を有するように構成される。例えば、かかる要素は、トラス構造の角に構成され、上面と支持トラスとの間に延在することが可能である。一例によれば、S A S E は、側部フレーム、例えば垂直バーと上面および／またはその支持フレームとの間に延在するように構成される。S A S E は、衝撃エネルギーおよび／またはショックならびに変形／変位を吸収するように構成されたいずれかの種類の要素であってもよい。かかるS A S E は、例えば機械式、空気式、または油圧式ピストンなどのピストンであってもよい。

【0016】

さらなる例によれば、S A S E は、塑性変形により衝撃吸収を容易にする塑性変形可能な要素である。

【0017】

さらなる例によれば、S A S E は、弾性変形により衝撃吸収を容易にする弾性変形可能な要素である。

【0018】

10

20

30

40

50

S A S E は、テーブルの意図された通常の使用において上面に安定性を提供し、構造、特にテーブルトップ面に与えられる衝撃力により、例えば上に落下する重量の大きい荷重により生じる運動量を吸収するように構成されている。

【 0 0 1 9 】

さらなる例によれば、垂直バーの1つ以上は、衝撃時の構造の移動を最小化するためにパッドを有するように構成されている。パッドは、シリコーン、プラスチック、ネオブレン、ゴム、木など、いずれかの種類の柔軟な材料で作製されてもよい。構造およびフレーム要素は、意図された荷重を荷担するように工学的標準に従って設計されている。例えば、構造の断面は、適切な慣性モーメントの円形、矩形、I形、L形、H形断面から選択されてもよい。同様に、上面は、木、プラスチック材料、補強材料などで作製されてもよい。支持トラスは、例えば、上面が耐えることが可能な重量よりも大きい荷重に耐えるように構成された、いずれかの種類の材料で作製されてもよい。かかる材料は、金属、プラスチック、木、補強材料、およびそれらのいずれかの組み合わせであってもよい。

【 0 0 2 0 】

開示された主題は、例えば学校用テーブル、事務机、ダイニングテーブル、本棚、ベッド、ソファなどの機能的構造に関わる。

【 0 0 2 1 】

例えば学校、事務所などの施設に設けられたとき、構造は、何人かの個人を退避させることが可能な大きい退避空間を形成するように互いに隣接して編成されてもよく、さらに、構造は、部屋の脱出口に通じる救助経路に沿って延在してもよい。

【 0 0 2 2 】

本開示の主題の変形例によれば、実用的な目的のため、安全空間には、前部中央支持脚がない。さらなる例によれば、前部支持脚は、構造の中心に対して変位するように、またはトラス構造に対して取り外し可能に取り付けられるように構成されている。

【 0 0 2 3 】

また、発光物質を構造の各部分に適用してもよく、例えば食料供給、水、酸素、応急、信号／通信装置などの救助および救命装置を安全空間に格納してもよい。かかる装置は、構造に格納されるかまたは要求に応じて構造に設けられる priority であってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

本発明を理解するために、および本発明が実際にどのように実施されるかが分かるように、以下の添付図面を参照して非限定的な例のみにより実施形態について説明する。

【 0 0 2 5 】

【 図 1 A 】 図 1 A は、開示された主題の一構成によるテーブルの側面斜視図である。

【 図 1 B 】 図 1 B は、図 1 A に示すテーブルの後面斜視図である。

【 図 1 C 】 図 1 C は、図 1 A に示すテーブルの前面斜視図である。

【 図 1 D 】 図 1 D は、図 1 A に示すテーブルの前面底面斜視図である。

【 図 2 】 図 2 は、本願のテーブル主題の異なる構成によるテーブルの斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、本主題の例による構造の、上面がない状態のフレーム構造である。

【 図 4 A 】 図 4 A は、本願のさらに別のテーブル主題の斜視図である。

【 図 4 B 】 図 4 B は、本願のさらに別のテーブル主題の前面図である。

【 図 5 A 】 図 5 A は、本願のテーブル主題の変形例の斜視図である。

【 図 6 A 】 図 6 A は、本願のテーブル主題の異なる例の斜視上面図である。

【 図 6 B 】 図 6 B は、本願のテーブル主題の異なる例の斜視底面図である。

【 図 7 】 図 7 は、図 6 A および図 6 B に開示されたテーブルと同様であるが発光物質が設けられたテーブルの底面斜視図を示す。

【 図 8 】 図 8 は、上面の安全セクションへの分割を概略的に示す、本開示による構造の表面の上面平面図である。

【 図 9 A 】 図 9 A は、本開示の主題によるテーブルのさらなる構成の前面斜視図である。

【 図 9 B 】 図 9 B は、本開示の主題によるテーブルのさらなる構成の後面斜視図である。

10

20

30

40

50

【図10】図10は、本開示の主題によるさらなるテーブルの斜視図である。

【図11A】図11Aは、本開示の主題による構造テーブルの異なる設計によるテーブルの上面斜視図である。

【図11B】図11Bは、本開示の主題による構造テーブルの異なる設計によるテーブルの底面斜視図である。

【図11C】図11Cは、上面に衝撃を印加したときの図11Aおよび図11Bに示すテーブルの変形を示す。

【図12A】図12Aは、ともに安全空間を定義する、本開示の主題による支持構造アレイの上面図である。

【図12B】図12Bは、ともに安全空間を定義する、本開示の主題による支持構造アレイの斜視図である。 10

【図13】図13は、安全空間と部屋からの出口に通じる安全な救助経路とを定義するように構成された、本開示の主題による支持構造アレイが設けられた部屋を示す概略上面図である。

【図14】図14は、本開示の主題の原理によって構成された棚構造を示す。

【図15A】図15Aは、人型ダミーが下方の安全空間内に設けられた、本開示の主題によるテーブルを示す。

【図15B】図15Bは、印加された衝撃に抗する15Aのテーブルを示す。

【図16A】図16Aは、開示された主題の別の構成によるテーブルの側面斜視図である。 20

【図16B】図16Bは、図16Aのテーブルの側面図である。

【図16C】図16Cは、図16Aのテーブルの底面斜視図である。

【図16D】図16Dは、テーブルトップがない状態の、図16Aのテーブルの上面斜視図である。

【図16E】図16Eは、図16Aにおける線E-Eに沿ったテーブルの断面図である。

【図16F】図16Fは、図16EにおいてFで示す部分の拡大図である。

【図16G】図16Gは、上面の片側に衝撃が印加された後のテーブルの変形を概略的に示す、テーブルトップがない状態の、図16Aのテーブルの上面斜視図である。

【図16H】図16Hは、衝撃を受ける前の、安全空間内に2人の個人がいる、本開示の主題によるテーブル（例えば、図16Aに示す）を示す。 30

【図16I】図16Iは、テーブルの各々における安全空間内に2人の個人がいる、テーブルトップに衝撃を受けた後の、本開示の主題によるテーブルアレイを示す。

【図17】図17は、地震後の救命空間の形成の従来技術による概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

まず、本願の場合では2人の人、例えば2人の生徒が快適に用いられるために適した、全体を20で示す机、例えば学校用テーブル、事務机などを示す図1A～図1Dを参照する。テーブル20は、本明細書中以下で検討するように、全体を24で示すケージ状の補強支持トラスと、中央荷重荷担アセンブリ26と、荷重荷担アセンブリ26上に支持された実質的に垂直に延在するテーブルトップ28とを備える。 40

【0027】

支持トラス24は、2つの側部フレーム36と、後部フレーム38とで構成され、40で示す開いた前部を有する。側部フレーム36は、各々、正方形の断面を有するとともに一对のI形側部ビームである水平部材48Aおよび48Bならびに後部クロスバー50A、傾斜荷重荷担ビーム50B、および50Cにより相互接続された一对の垂直に延在するバーである垂直部材44を備える。

【0028】

側部フレーム36は、後部フレーム38とともに、垂直方向に印加される著しく高い荷重を荷担するように構成された剛性のケージ状の支持トラスを構成し、本明細書中以下でさらに詳細に検討する60で示す安全空間をともに定義する。 50

【0029】

中央荷重荷担アセンブリ 26 は、後部フレーム 38 内で共に延在するとともに側部フレーム 36 のレベルの上方に延在する後部支持ポスト 70 を備える。中央荷重荷担アセンブリ 26 は、中央の垂直荷重荷担ポスト 72 とともに、上面 28 が固定的に装着された中央の水平荷重荷担バー 76 を支持する。

【0030】

ポスト 70 および 72 は、著しい垂直方向の荷重を荷担するように構成された補強ビームであり、同様に、中央の水平荷重荷担バー 76 は、高い慣性モーメントを有することではり著しい荷重を荷担するとともに上方から印加される著しい衝撃に抗するように構成された I 形ビームであることが理解されよう。

10

【0031】

テーブルトップ 28 の高さ h は、典型的な人間工学的標準に対応し、学校用テーブルの場合、概ね 90 cm であろうことが理解されよう。

【0032】

テーブルの前面 40 は、いずれの支持要素もなく、さらに、後部フレーム 38 は、ポスト 70 の上部から後部の垂直部材 44 の上端に向かって傾いた 2 つの中から下に延在する傾斜荷重荷担ビーム 50B を有することに留意されたい。

【0033】

上面 28 は、標準的な合板または他のいずれかのテーブルトップ面、例えば、典型的には下方に延在するフレームまたは支持要素を有するかまたは有さない、プラスチック材料、再生プラスチックもしくは他の材料、または他のいずれかの好適な材料であってもよい。同様に、テーブルトップ 28 は、材料の格子（不図示）により補強されてもよい。

20

【0034】

図 2 を参照して、前述の例のテーブル 20 と同様に構成されているがより華奢な外観を有するテーブル 100 が示されているが、側部フレーム 104 は、円形の断面を有し増加した慣性モーメントを有する側部の垂直部材 106 がやはり著しい慣性モーメントを有する矩形の水平部材 110 とさらにはより低い強度であってもよい下部クロスバー 112 とにより相互接続されていることにより、著しい垂直荷重を荷担するように構成されていることが、よく理解されよう。同様に、後部フレームは、後部支持ポスト 116（実際、中央荷重荷担アセンブリ 118 の一部を構成する）を備え、後部フレームの要素（すなわち、ポスト 106 および 116）は、下側後部クロスバー 120 により相互接続されている。中央荷重荷担アセンブリ 118 は、後部支持ポスト 116 と中央の垂直荷重荷担ポスト 124 とで構成され、それらの両方は、著しい垂直荷重衝撃を荷担するように構成され、典型的には、円形の断面を有することで増加した慣性モーメントを有し、水平荷重荷担バー として I 形の断面を有する水平に延在するビーム 128（図 3 に最良に示す）により相互接続されている。傾斜荷重荷担ビーム 130（図 3 においても示す）が中央の垂直荷重荷担ポスト 124 の上端から側部フレーム 104 の相互接続する水平部材 110 に向かって延在し、一方では、ケージ状の支持トラスおよびそれにより定義される安全空間 134 に剛性を付与し、他方では、本明細書中以下でさらに詳細に検討するように、荷重を受けて崩壊する際にテーブルトップが載り掛かる傾斜支持体を提供する。

30

【0035】

図 3 は、図 2 に開示されたテーブルに極めて似ているが、上に装着されるテーブルトップ（図 3 では不図示、図 2 において 148 で示す）を支持および補強する支持フレーム 144 を有する、テーブル 140 を示す。

40

【0036】

図 3 におけるテーブル 140 には、図 2 のテーブルにおいて設けられていた下部クロスバー 112 および 120 がないことに、さらに留意されたい。

【0037】

図 4A および図 4B は、テーブルトップ 148 が中央荷重荷担アセンブリ 118 上に装着されるとともに固定的に支持され、安全空間 134 が上面 148 および傾斜荷重荷担ビーム

50

ーム 130 の下方に延在するが、テーブルの前側またはその側部もしくは後部フレームのいずれかから容易にアクセス可能である、図 3 のテーブルを示す。

【0038】

図 5 の例において、前述の図面のテーブル 140 に類似したテーブル 160 が示されているが、テーブルトップ 162 は、さらに、一対の変形可能な支持要素 170 により傾斜荷重荷担ビーム 166 上に支持され、かかる支持要素 170 は、テーブルトップ面 162 上に垂直に印加される衝撃により支持要素 172 が変形されることで、衝撃を緩衝するとともに、テーブルトップ 162 が崩壊して傾斜荷重荷担ビーム 166 および側部フレームの水平に延在する相互接続する水平部材 172 上に載り掛かることを容易にするように、設計されている。

10

【0039】

支持要素 170 は、塑性変形により衝撃吸収を容易にする材料（例えば金属）の実質的に平らな片の形態で示されている。

【0040】

図 6 A および図 6 B に示す例は、いくつかの差異を有するものの図 5 のテーブル 160 と実質的に同様である。例えば、図 6 A および図 6 B におけるテーブル 190 は、テーブルトップ 192 の辺に沿って下方に延在するスカート 196 を有するように構成されることで、テーブルトップ 192 の慣性モーメントを増加させている。さらに、テーブルトップの剛性を、テーブルトップの中央前部および後部セグメントにおける補強スカート部 199 により増加させることで、テーブルトップの剛性をさらに高めている。

20

【0041】

さらに別の差異は、テーブルトップ 192 がテーブルトップの周囲に隣接して延在する矩形の支持フレーム 202 により下方から支持され、一対の支持要素 170 が支持フレーム 202 から傾斜荷重荷担ビーム 206 に向かって延在している点にある。支持要素 170 は、断面が削減されていることで、荷重を受けると崩壊するように設計されていることにより、衝撃 / 荷重がテーブルトップ 190 上に印加される際に塑性変形によりエネルギーが吸収されることに留意されたい。

【0042】

図 7 の例において、テーブル 220 は、図 6 A および図 6 B のテーブル 190 に関して開示されたものと同様の構成を示すが、テーブルの後部の垂直部材 226 から荷重荷担アセンブリ 230 の後部支持ポスト 228 に向かって延在する後部クロスバー 224 が追加されている。

30

【0043】

さらにその上、中央の垂直荷重荷担ポスト 234 および側部フレーム 240 の水平部材 238 に光反射 / 発光セグメント 242 を適用することで、暗い際に安全空間の可視性を増加させている。

【0044】

さらに、図 8 を参照して、全体を 250 で示すテーブルトップの概略的な上面平面図において、テーブルトップの輪郭線は、実線 252 により示され、垂直部材としてシステムに必須の垂直に荷重を荷担する支持ビームは、256 で示すテーブルトップのそれぞれの角に配置された太い円形の実線により示され、中央の垂直荷重荷担ポスト 262 とともに中央荷重荷担アセンブリの一部を構成する中央の後部支持ポスト 258 も、太い実線の円により表されている。水平部材としてケージ状の支持トラスの補強に必須のシステムの支持ビームは、太い実線により表されるとともに 264 で示され、水平に延在する水平荷重荷担バーも、太い実線により示されるとともに 270 で示されている。太い破線 274 により表されるケージ状の補強支持トラスの周囲には、任意選択の補強バーを延在させてよく（ただし、障害となるのを防止するためテーブルの前部には延在させない）、さらに、テーブルトップは、破線により表されるように支持ポスト 256、258、および 262 のいずれかの間に延在する支持バー A レイ上に支持されてもよく、かかる支持バーは、テーブルトップを下方から支持し、および / または、水平荷重荷担バー 270 から延在す

40

50

るとともに水平部材264に向かって下方に傾斜することにより、崩壊したテーブルトップを支持する。テーブルトップの面積をそれぞれ280A～280Hで示すそれぞれのセグメントに分割するため、傾斜荷重荷担ビーム276A、276B、および276Cのいずれかの構成を提供してもよく、かかるセグメントの各々のサイズは、瓦礫などの落下物がテーブルトップ板を貫通してケージ状の支持トラス、荷重荷担アセンブリ、および上面により定義される安全空間内に退避した1人以上の個人を負傷させることを防止するために十分小さいことが理解されよう。

【0045】

さらに別の例が、全体を300で示す本開示の主題によるテーブルを示す図9Aおよび図9Bに示されている。側部フレーム302の各々は、垂直部材306ならびに水平部材として水平に延在するバー308および相互接続する下部クロスバー310（垂直部材306と異なり、相当な荷重を荷担することが意図されていないため、より小さい慣性モーメントを有するのが典型的である）から離れて構成され、さらに、後部フレーム314は、側部フレーム302の垂直部材306と中央荷重荷担アセンブリ326の一部を構成する後部支持ポスト320との間を相互接続する下側後部クロスバー318を備え、中央荷重荷担アセンブリ326は、さらに、中央の垂直荷重荷担ポスト328と、後部支持ポスト320からテーブルの前縁に向かって中央の垂直荷重荷担ポスト328上に延在する実質的に水平に延在する水平荷重荷担バー332とを備える。前述の例におけるように、テーブルの前部が、いずれのバーまたはビームによっても妨げられていないことで、機能的状態におけるテーブルの傍を個人が快適に占有することが容易になるとともに、災害の際にテーブルの下方に延在する安全空間338内に進入することが容易になることに留意されたい。

【0046】

テーブルトップ342は、中央荷重荷担アセンブリ326の水平荷重荷担バー332上に水平に支持され、テーブルトップの側縁は、それぞれの支持要素348により支持され、かかる支持要素348は、本例ではbodyであることにより、垂直な衝撃が上面342に印加された際に塑性変形が容易になる。

【0047】

図10の例は、図9Aおよび図9Bのテーブル300に類似した全体を350で示すテーブルを示すが、2つの差異がある、すなわち、垂直に延在する垂直部材352、後部支持ポスト354の断面が、前述の例における円形でなく矩形であり、さらに、図9Aおよび図9Bにおける中央の垂直荷重荷担ポスト328でなく、水平荷重荷担バー364の前端付近から後部支持ポスト354の下端に向かって延在する対角線状の支持ビーム360が設けられ、全体を370で示す三角形状の中央荷重荷担アセンブリをともに構成している。

【0048】

図11A～図11Cは、本開示の主題の変形例を表す、全体を400で示すテーブルを示す。全体を402で示すケージ状の補強支持トラスは、垂直部材として矩形の垂直に延在する支持ビーム410とi形状のクロスバー412（上部および下部バー）とで作製された側部フレーム408を備える、著しく補強されたビームで構成されている。また、後部フレーム420は、i形状の傾斜荷重荷担ビーム422、426、および下側後部クロスバー428で構成され、430で示す中央荷重荷担アセンブリは、矩形の垂直の後部支持ポスト436および中央の垂直荷重荷担ポスト438と、I形状の断面を有する相互接続する水平に延在する水平荷重荷担バー440とで構成され、かかる水平荷重荷担バー440は、図面に示すように、テーブルトップ450の事前形成されたスロット446内に受容されている（ただし、本例の実施形態によれば、水平荷重荷担バー440は、プラスチックまたは他の成形されたテーブルトップの場合、テーブルトップ内に成形されてもよいことが理解されよう）。

【0049】

さらに、図11Bおよび図11Cにおいて最良に示すように、テーブルトップ450は

10

20

30

40

50

、テーブルトップの実質的に全長に延在し、中央に配向されているが、典型的にはテーブルトップに沿った連続的なバーを構成しない、支持レール 456 上に下方から支持されている。側部フレーム 408 の水平部材 412 から、摺動支持要素 468 の形態のテーブルトップ支持機構が延在し、摺動支持要素 468 は、その下端 472 において水平に延在する水平部材 412 に枢動的に結合され、その上端 476 においてレール 456 内に摺動的に受容されるとともにテーブルトップ 450 の崩壊(図 11C)を緩衝するように容易に 10 するようにレール 456 に沿って変位するように構成されており、かかる変位により、レール 456 は、支持要素 468 上にもたれるようになり、ケージ状の支持トラス、中央荷重荷担アセンブリ 430、ならびにレール 456 および支持要素 468 上にもたれるテーブルトップ 450 により定義される安全空間 470 内にテーブルトップがさらに崩壊することが防止される。

【0050】

レール 456 内における支持要素 468 の上端 476 の変位は、摩擦要素、機械的障害、緩衝機構、例えば油圧式またはその他の緩衝ピストンなどにより緩衝されてもよいことが、さらに認識されよう。

【0051】

図 12A および図 12B は、全体を 500 で示す 3 つのテーブルのアレイを示し、かかるアレイは、本例において、それぞれ 502、504、および 506 で示す本開示の主題による 3 つの耐衝撃テーブルで構成され、かかるテーブルは、ともに、数人の個人を退避させるために好適な増加した面積の安全空間を生じさせる。テーブルは、互いに隣接して自由に位置決めされてもよいし、例えば機械的カフまたは他の締結器である例えば概略的に 510 で示す脚束縛アセンブリを提供することにより互いに固定されてもよい。 20

【0052】

図 13 において、各々が本開示の主題による複数のテーブル 546 を収容する教室 540 または他の空間の概略上面図が示され、かかるテーブル 546 は、ともに、複数の個人を退避させることができるとともに、さらに、教室または空間 540 に形成されたドアまたは脱出開口 548 に通じる安全な経路を形成するように位置決めされた大きい退避空間を定義することで、安全構造の下方に退避した個人が教室から脱出することが可能になる。

【0053】

図 14 は、異なる耐衝撃構造の例であり、全体を 580 で示す棚システムは、いくつかの支持ビーム 596 および 598 で構成された中央パーティション 592 の形態の中央荷重荷担アセンブリ 586 とともにケージ状の補強支持トラスを構成する一対の側壁 582 を備え、上部棚 602 は、中央荷重荷担アセンブリ 586 の垂直支持ポスト 606 上に支持トラスの側壁 582 に向かって延在し、さらに、中央荷重荷担アセンブリ 586 の最後部の上端から側壁 582 の中央だがより下側の部分に向かって延在する傾斜荷重荷担ビーム 610 により支持される。

【0054】

図 15A および図 15B は、本開示の主題による耐衝撃構造に衝撃が印加される前後の状況を示す。図 15A において、テーブルの上面 704 上に重い荷重を放出する前の、本開示の主題によるテーブル 700 の下方に退避した個人を表すダミー 699 が示されている。図 15B において、れんがで構成された重い荷重がテーブルトップ 704 上に放出され、図示のように、テーブルトップは崩壊しているが、ダミーを収容する安全空間は潰されていないままであり、さらに、上面 704 は、瓦礫(建築物のれんが 710)が上面を滑り落ちて生きている個人を表すダミー 699 が実質的に無傷であるように、崩壊して下方に傾斜していることに気が付く。 40

【0055】

図 16A ~ 図 16F を参照して、開示された主題のさらなる実施形態により構成され動作する、全体を 800 で示すテーブルが示されている。テーブル 800 は、前述の実施形態のテーブルと実質的に同じであり、テーブルトップを下方から支持し、テーブルトップ

10

20

30

40

50

の剛性を増加させ、崩壊したテーブルトップを支持するように構成された格子状の支持フレーム 844 (図 16D に最良に示す) を有するように構成されたテーブルトップ 810 を含む。テーブルトップ 810 は、荷重荷担アセンブリ 812、2 つの側部フレーム 814、および後部フレーム 816 上に装着されている。側部フレーム 814 および後部フレーム 816 は、それぞれ、図 9A および図 9B の側部フレーム 302 および後部フレーム 314 と実質的に同じであり、金属、プラスチック、木など、またはそれらの組み合わせなどのいずれかの剛性材料で作製されてもよい。

【0056】

荷重荷担アセンブリ 812 は、上部の水平荷重荷担バー 820 と、荷担テーブルトップ 810 と、実質的にその長さの中央に設けられた、上部の水平荷重荷担バー 820 から側部フレーム 814 の上端に向かって傾いた第 1 対および第 2 対の下方に延在するフレーム部材 822 および 824 とを傾斜荷重荷担ビームとして含む。本実施形態によれば、第 1 のフレーム部材 822 は、後部フレーム 816 に接近した上部の水平荷重荷担バー 820 に実質的にその一端において取り付けられ、第 2 のフレーム部材 824 は、上部の水平荷重荷担バー 820 に実質的にその中央において取り付けられている。この配置により、重量の大きい質量体がテーブルトップ 810 の片側のみに落下した場合、ショックを均等に吸収することにより、テーブル 800 の可能性のある転倒が防がれる。

【0057】

上部の水平荷重荷担バー 820 は、図 1A ~ 図 1C のポスト 72 と同様の垂直荷重荷担ポスト 825 により支持されている。しかし、本実施形態によれば、垂直荷重荷担ポストは、テーブルの中心でなくその前部付近に配置されることにより、追加の安定性を提供している。この構成において、荷重がテーブルトップ 810 上に不均一に落下してその前縁に当たった際、垂直荷重荷担ポスト 825 によりテーブル 800 の転倒が防止される。加えて、垂直荷重荷担ポスト 825 を水平バー 830 により後部フレーム 816 に連結することで、テーブル 800 に追加の安定性を提供してもよい。

【0058】

垂直荷重荷担ポスト 825 は、テーブルの中心とその前部との間における、上部の水平荷重荷担バー 820 の長さに沿ったどこに位置決めしてもよいことが理解されよう。さらに、垂直荷重荷担ポスト 825 は、テーブルを用いる生徒がテーブル 800 の前部に沿つたどこにでも座れるように、いずれの障害も有さない前部開口を形成するように、テーブルの前部からわずかに離して位置決めしてもよいことが理解されよう。一例によれば、垂直荷重荷担ポスト 825 のテーブルトップ 820 の中心に対する相対的な配向は、1:3 であってもよい、すなわち、垂直荷重荷担ポストは、テーブルの前縁から幅の概ね 4 分の 1 だけ内方に位置決めされ、幅の概ね 4 分の 3 だけ後縁から離される。

【0059】

テーブル 800 は、さらに、重量の大きい質量体がテーブルトップ上に落下してテーブルトップを崩壊させるときに生じるショックの一部を吸収するための、テーブル 800 の端部に実質的に装着された、全体を 835 で示す 1 つ以上 (本例では 4 つ) のショック吸収支持要素 (SASE) を含む。

【0060】

ショック吸収支持要素 (SASE) 835 は、一方側において側部フレーム 814 の各々の上部に連結されるとともに、他方側においてテーブルトップ 810 支持フレーム 844 に連結されている。代替として、ショック吸収支持要素 835 は、第 1 および / または第 2 のフレーム部材 822 および 824 に連結されてもよく、テーブルトップ 810 および / またはその支持フレームに連結されても連結されなくてもよい。

【0061】

ショック吸収支持要素 835 は、テーブルトップ 810 の崩壊により生じる力の相当な量を吸収するように構成されてもよく、従って、側部フレーム 814 および他のフレーム部材は、そうでない場合に崩壊に耐えるために要求されるであろうよりも小さい慣性モーメントの材料で形成されることが可能である。

10

20

30

40

50

【0062】

図示の例によれば、ならびに図16Eおよび図16Fに最良に示すように、ショック吸収支持要素(S A S E)835は、側部フレーム814の上部に垂直に装着されたピストンロッド837の形態である。本例による側部フレーム814は、上端において少なくとも部分的に中空の、テーブルの各側においてピストンシリンダを構成する2つの側部の垂直部材818を含み、ピストン要素819がピストンロッド837の下端に固定されるとともにピストンシリンダ内に摺動的に収容されている。側部の垂直部材818よりも小さい断面を有するピストンロッド837は、衝撃のショックを受けると中空部の内側に入れ子式に摺動するように構成されている。ピストンロッド837は、溶接、はんだ付けなどのいずれかの既知の方法で側部の垂直部材818の上部に装着されてもよい。図示の例によれば、ロッド837は、ワッシャ状要素839を通じて垂直部材818の上端に連接されている。他の構成も想定される、例えば、ロッド837は、テーブルトップ810が衝撃を受けて崩壊した際にロッド837が側部の垂直部材818の内側に摺動できるように、それらの間の接合または連接が壊れる(図16Gに示すように)ように構成されるように、プラグを通じて側部の垂直部材818に連接されてもよいことが理解されよう。従って、ロッド837と側部の垂直部材818との間の接合は、テーブルの通常の使用により生じる通常の力に耐え、テーブルトップ810に異常な力が印加されるときに壊れるように構成されている。

10

【0063】

ロッド837は、テーブルトップ810が崩壊した場合、側部の垂直部材818に対して他の方法で変位するように構成されていてもよいことが理解されよう。例えば、ロッド837は、中空であることが可能であり、側部の垂直部材818がロッド837の内側の中空断面に進入しながらロッド837が下方に摺動することで、衝撃のショックおよびエネルギーを実質的に吸収するように、側部の垂直部材818の断面よりも大きい断面を含むことが可能である。

20

【0064】

別の実施形態によれば、ショック吸収支持要素835は、エネルギーおよび/またはショックを吸収するように構成されたいずれかの種類のバッファであってもよい。かかるバッファは、例えば、テーブルの通常の使用により生じる力の影響下でテーブルトップ810に安定性を提供するとともに、テーブルの崩壊により生じる異常な運動量を吸収するように構成されたピストン、例えば機械式、空気式、または油圧式ピストンであってもよい。

30

【0065】

テーブル800は、さらに、テーブル800の変位を防ぐための、側部の垂直部材818ならびに後部支持ポスト826および垂直荷重荷担ポスト825の底部に装着された脚パッド840を含む。これは、テーブルに印加される力が均一にテーブルトップ810に対して垂直に印加されず、テーブルが側方に変位するときに特に重要である。脚パッド840は、これらの変位を防ぐかまたは少なくとも低減することで、テーブルがテーブルトップの下方に隠れている人に安全な退避所を提供することができる。脚パッド840は、シリコーン、プラスチック、ゴム、木など、いずれかの柔軟な材料で作製されてもよいことが理解されよう。側部の垂直部材818ならびに後部支持ポスト826および垂直荷重荷担ポスト825は、さらに、変位を低減する、および/または、構造に対する衝撃のショックを低減するいずれかの種類のバッファを有するように構成されてもよい。

40

【0066】

図16Hは、本開示の主題による耐衝撃構造に衝撃が印加される前の、2人の個人I1およびI2がテーブル800の下方にいるテーブルを示す。図16Iにおいて、教室の天井部分で構成された877で示す重い荷重がテーブルトップ810上に放出され、図示のように、テーブルトップは崩壊しているが、個人I1およびI2を収容する安全空間は影響を受けていないままであり、さらに、上面810は、瓦礫877が上面を滑り落ちて個人I1およびI2が実質的に無傷のままであるように、水平荷重荷担バー820の両側に

50

おいて崩壊して下方に傾斜していることに気が付く。

【0067】

本開示の主題による一般的概念は、中央荷重荷担アセンブリおよび上面とともにケージ状の補強支持トラスにより定義される安全空間が、印加される衝撃に抗する安全空間を提供し、さらに、上面の各側が、大災害の際に瓦礫が上面を流れ落ちる滑り面を形成するように上面が一方向に崩壊するように、および上面に亘って延在する荷重を低減するように設計されている。

【図1A】

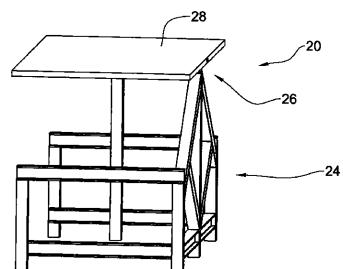


Fig. 1A

【図1C】

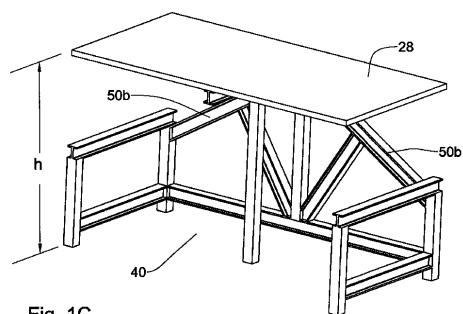


Fig. 1C

【図1B】

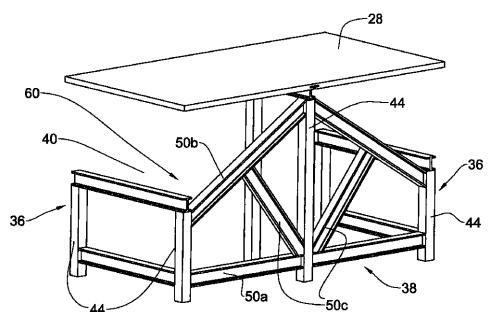


Fig. 1B

【図1D】

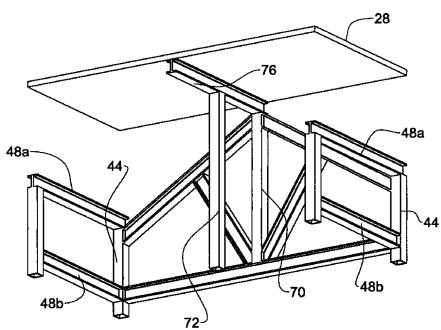


Fig. 1D

【図2】

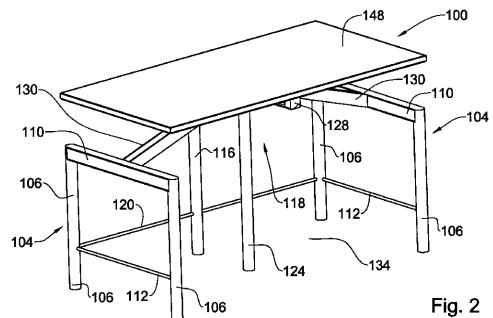


Fig. 2

【図4A】

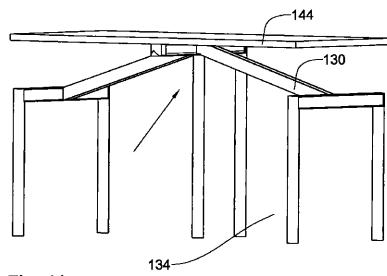


Fig. 4A

【図4B】

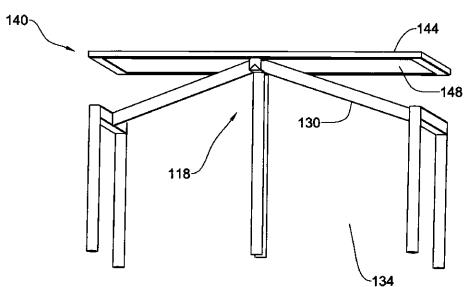


Fig. 4B

【図3】

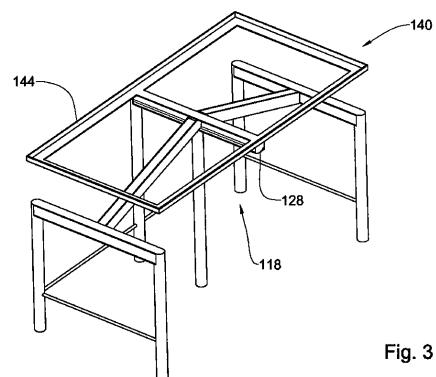


Fig. 3

【図5】

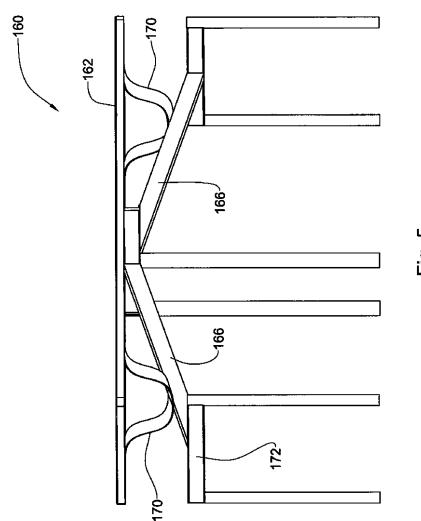


Fig. 5

【図6B】

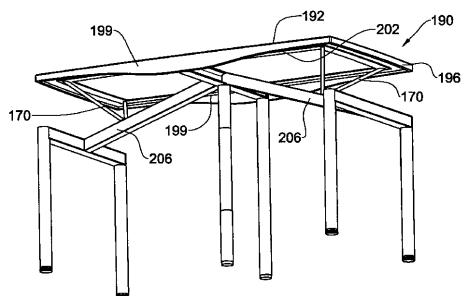


Fig. 6B

【図6A】

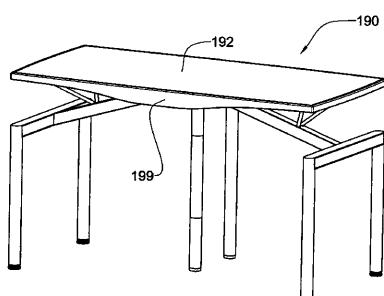


Fig. 6A

【図7】

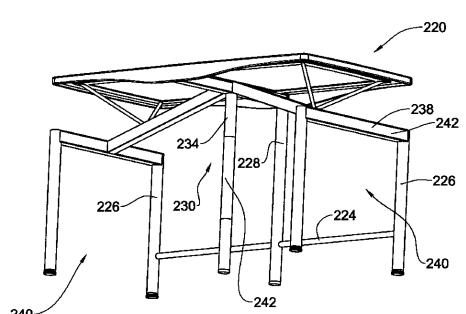


Fig. 7

【図8】

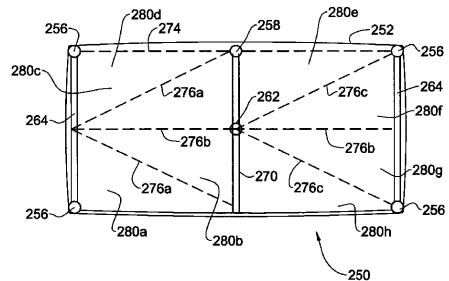


Fig. 8

【図9B】

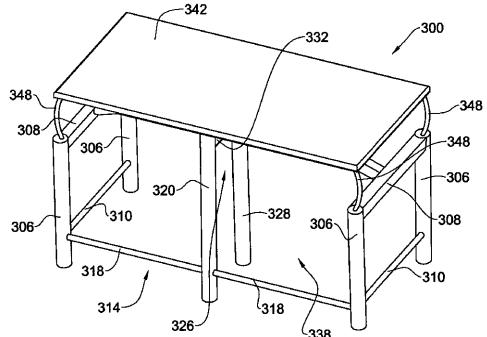


Fig. 9B

【図9A】

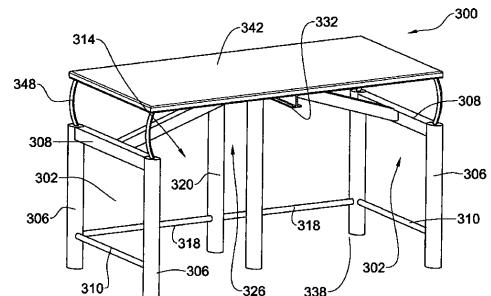


Fig. 9A

【図10】

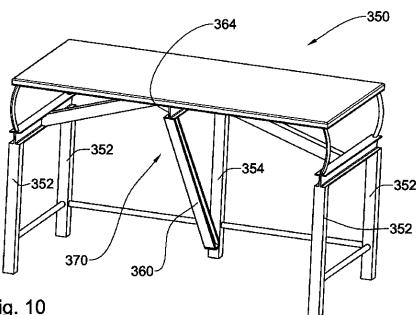


Fig. 10

【図11A】

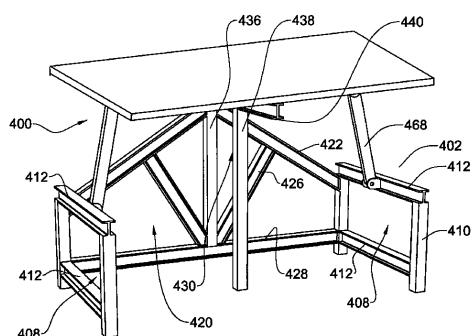


Fig. 11A

【図11C】

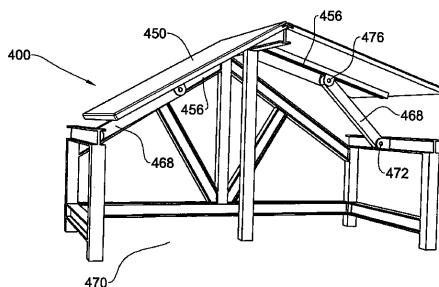


Fig. 11C

【図11B】

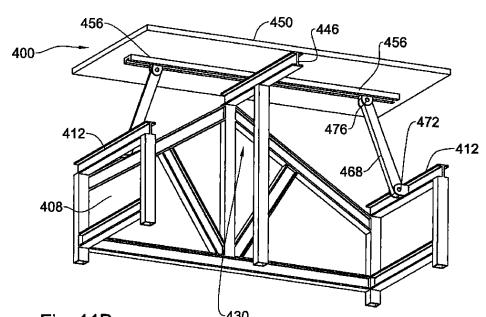


Fig. 11B

【図12A】

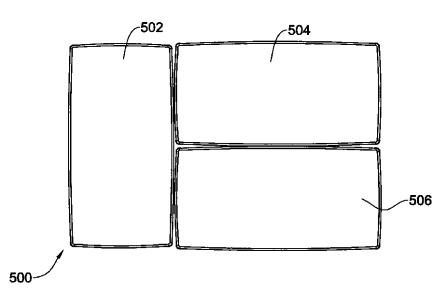


Fig. 12A

【図 1 2 B】

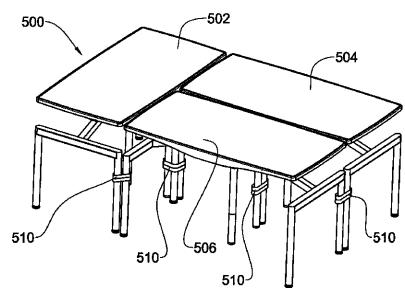


Fig. 12B

【図 1 3】

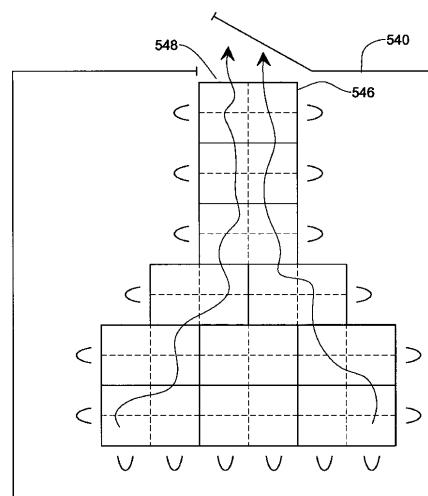


Fig. 13

【図 1 4】

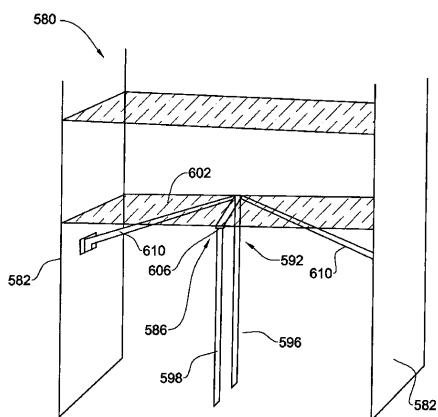


Fig. 14

【図 1 5 A】

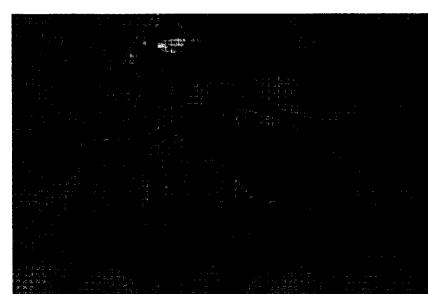


Fig. 15A

【図 1 5 B】



Fig. 15B

【図 16 A】

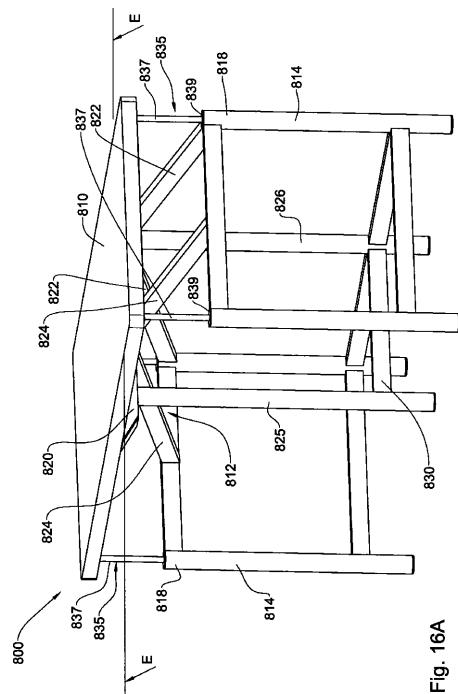


Fig. 16A

【図 16 B】

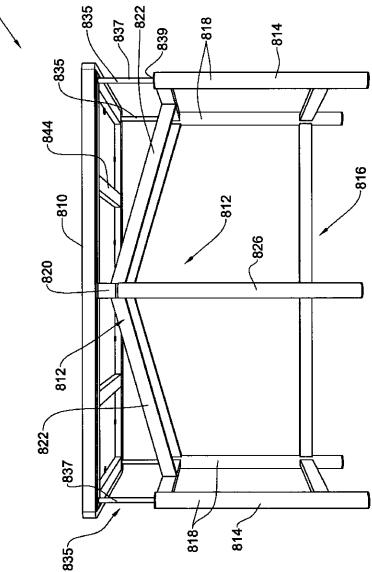


Fig. 16B

【図 16 C】

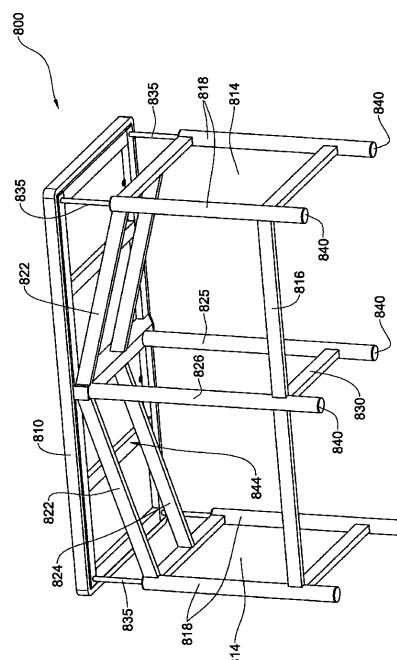


Fig. 16C

【図 16 D】

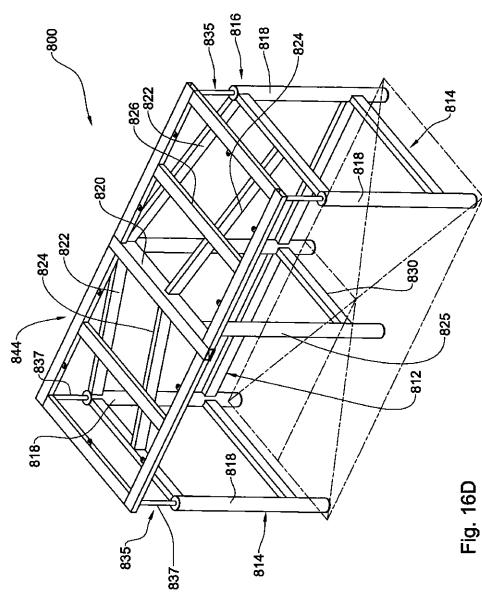


Fig. 16D

【図 16 E】

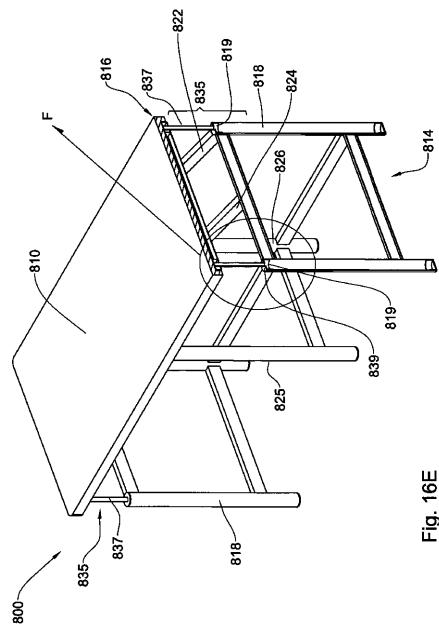


Fig. 16E

【図 16 F】

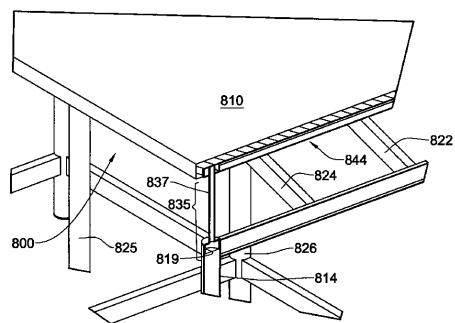


Fig. 16F

【図 16 G】

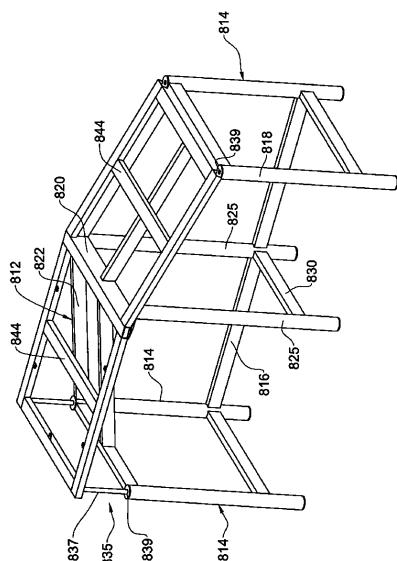


Fig. 16G

【図 16 I】

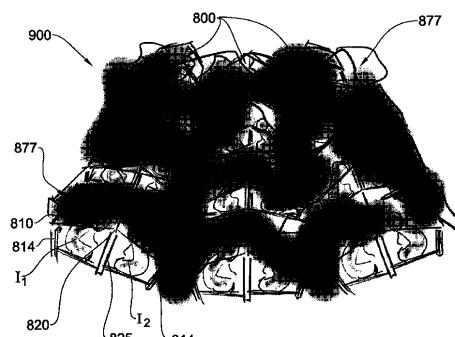


Fig. 16I

【図 16 H】

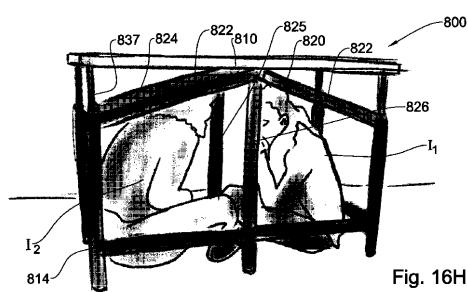


Fig. 16H

【図 17】

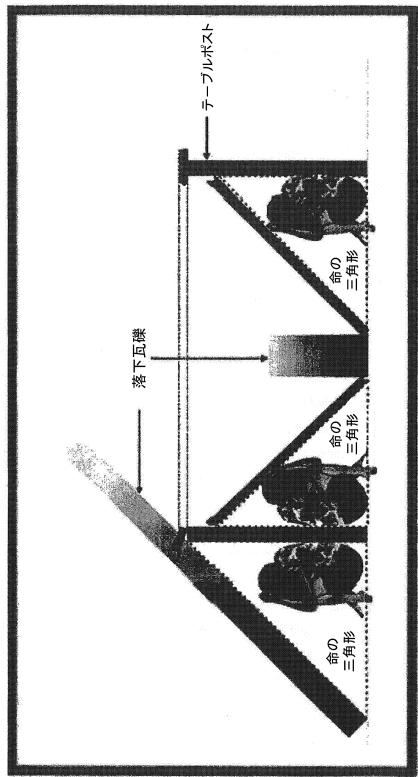


図 17(先行技術)

フロントページの続き

審査官 仲野 一秀

(56)参考文献 独国特許出願公開第2902322(DE, A1)

実開昭53-60633(JP, U)

登録実用新案第3017578(JP, U)

特開平9-140462(JP, A)

特開2006-239124(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04H 9/00 - 9/14

A47B 1/00 - 41/06

A62B 1/00 - 5/00