

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5475663号
(P5475663)

(45) 発行日 平成26年4月16日(2014.4.16)

(24) 登録日 平成26年2月14日(2014.2.14)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 6 C 23/687 (2006.01)

B 6 6 C 23/68

A

請求項の数 23 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-523236 (P2010-523236)	(73) 特許権者	504297618
(86) (22) 出願日	平成20年8月29日 (2008.8.29)		パルフィンガー アーゲー
(65) 公表番号	特表2010-537920 (P2010-537920A)		オーストリア国 A-5101 バーグハ
(43) 公表日	平成22年12月9日 (2010.12.9)		イム, エフ. ダブリュー. シェラーースト
(86) 国際出願番号	PCT/AT2008/000309		リート 24-28
(87) 国際公開番号	W02009/029967	(74) 代理人	110000659
(87) 国際公開日	平成21年3月12日 (2009.3.12)		特許業務法人広江アソシエイツ特許事務所
審査請求日	平成23年8月19日 (2011.8.19)	(72) 発明者	ウィマー, エックハート
(31) 優先権主張番号	GM528/2007		オーストリア国 ハレイン A-5400
(32) 優先日	平成19年9月5日 (2007.9.5)		, スタウヘンベグ 61
(33) 優先権主張国	オーストリア (AT)	審査官	▲高▼橋 杏子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クレーンブームの輪郭形状

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長軸と、該長軸に対する横断面上に形成され、対称軸 (s) の両側で鏡像的に対称形状である輪郭線 ($g_1 \sim g_3$, k_1) とを有したクレーン用クレーンブームであって、

前記輪郭線は、前記対称軸 (s) 上に位置し、かつ、該対称軸 (s) 上の第1交点 (s_1) と第2交点 (s_2) とから等距離の位置に存在する中点 (M) を有すると共に、該中点 (M) と前記第1交点 (s_1) との間の範囲にアーチ形部分 (k_1) を有しており、

該アーチ形部分は、一端部が前記第2交点の方向で第1直線部 (g_1) と接線にて接続している共に、他端部が前記第1交点の方向で第2直線部 (g_2) と接線にて接続しており、

前記第1直線部の前記第2交点方向の延長部は、前記対称軸と鋭角を有して交わり、

前記第2直線部の前記第1交点方向の延長部は、前記第1交点 (s_1) にて前記対称軸 (s) と 90° 未満の角度 (γ) を有して交わることを特徴とするクレーンブーム。

【請求項 2】

角度 (γ) は、 80° 未満であることを特徴とする請求項 1 記載のクレーンブーム。

【請求項 3】

角度 (γ) は、 70° 以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のクレーンブーム。

【請求項 4】

延長部 (g_1') は、対称軸と鋭角 (β) を有して交わることを特徴とする請求項 1 か

ら3のいずれかに記載のクレーンブーム。

【請求項5】

アーチ形部分 (k_1) は、四半円の形状であることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のクレーンブーム。

【請求項6】

アーチ形部分 (k_1) の湾曲中心Kは、対称軸 (s) 上又はその近傍に存在することを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のクレーンブーム。

【請求項7】

アーチ形部分 (k_1) の湾曲中心Kは、第1交点 (S_1) と中点 (M) との間に存在することを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のクレーンブーム。

10

【請求項8】

第1直線部 (g_1) は、アーチ形部分 (k_1) の前記一端部から延びる接線であることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載のクレーンブーム。

【請求項9】

第1交点 (S_1) と第2交点 (S_2) の間の輪郭線は、対称軸 (s) から最大距離 (e) にて最遠点 (E) を有していることを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載のクレーンブーム。

【請求項10】

第1交点 (S_1) と第2交点 (S_2) の間の距離 (D) は、対称軸 (s) から最遠点 (E) までの最大距離 (e) の少なくとも2倍の距離であることを特徴とする請求項9記載のクレーンブーム。

20

【請求項11】

最遠点 (E) は、第1交点 (S_1) と、該第1交点 (S_1) と第2交点 (S_2) から等距離に存在する中点 (M) との間に部分に存在することを特徴とする請求項9又は10記載のクレーンブーム。

【請求項12】

第1交点 (S_1) と第2交点 (S_2) との間の距離 (D) の $1/4$ の距離に存在する対称軸 (s) の第2交点 (S_2) からの輪郭線の距離 (d) は、最大距離 (e) の0.8倍以下であることを特徴とする請求項9から11のいずれかに記載のクレーンブーム。

30

【請求項13】

アーチ形部分 (k_1) は、多角形で近似されていることを特徴とする請求項1から12のいずれかに記載のクレーンブーム。

【請求項14】

クレーンブームは、少なくともその長軸の大部分で同一断面形状であることを特徴とする請求項1から13のいずれかに記載のクレーンブーム。

【請求項15】

クレーンブームは、少なくとも1枚の板状金属で構成され、断面におけるクレーンアームの全部分 (k_1 、 k_2 、 g_1 、 g_2 、 g_3) の板状金属の厚みは、等しいことを特徴とする請求項1から14のいずれかに記載のクレーンブーム。

40

【請求項16】

クレーンブームは、互いに鏡像形状に形成されている1対の外殻体が、第1交点 (S_1) の領域及び第2交点 (S_2) の領域で接合されていることを特徴とする請求項1から15のいずれかに記載のクレーンブーム。

【請求項17】

クレーンブームは、少なくともその長手方向の一部に沿って1枚の板状金属で構成され、該板状金属は、1本の接合線で接合されて閉じられており、該接合線は、第1交点 (S_1) 又は第2交点 (S_2) の領域に提供されていることを特徴とする請求項1から15のいずれかに記載のクレーンブーム。

【請求項18】

50

少なくとも１体のジブ及び／又はジブ延長部は、請求項１から１７のいずれかに記載のクレーンブームの形態であることを特徴とするクレーン用ジブシステム。

【請求項１９】

１体から２０体のジブ延長部が利用されることを特徴とする請求項１８記載のジブシステム。

【請求項２０】

５体を超えるジブ延長部が利用されることを特徴とする請求項１８記載のジブシステム。

【請求項２１】

ジブの輪郭線及び全ジブ延長部の輪郭線の形状は、多角形に近似される近似程度を除いては、同一であることを特徴とする請求項１８から２０のいずれかに記載のジブシステム。

10

【請求項２２】

積載用のクレーンであって、請求項１から１７のいずれかに記載のクレーンブーム又は請求項１８から２１のいずれかに記載のジブシステム（５）が利用されていることを特徴とするクレーン。

【請求項２３】

請求項２２記載のクレーン（４）を備えていることを特徴とする多用途車（３）。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【０００１】

本発明は、長軸と、対称軸に対して鏡像対称関係で横断面を延びる輪郭線とを有したクレーン用のクレーンブームに関する。

【背景技術】

【０００２】

この輪郭線は、第１交点と第２交点から等距離にある対称軸上に置かれた点と第１交点との間で、少なくとも略アーチ形部分を有している。このアーチ形部分には、第２交点の方向に延びる第１直線部が接線方向に接する。この第１直線部の第２交点方向の延長部は、対称軸と交わり、対称軸との間で鋭角を形成する。

30

【０００３】

このような形態のクレーンブームは、例えば特許文献１において紹介されている。

【０００４】

このような形態のクレーンブームの弱点は、そのアーチ形部分の製造が複雑および高コストであり、それを誤差なく製造することは非常に困難なことである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】 欧州特許第５８３５５２号明細書（図１３）

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

よって、本発明の目的は、改良されたクレーンブームの提供である。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

この目的は、請求項１の特徴を有したクレーンブームによって達成される。

【０００８】

実際のクレーンアームは、それを形成する部材の材料厚によって外側輪郭と内側輪郭との両方を有していることは理解されるであろう。ここで使用する“概念的輪郭線”とは、クレーンブームの外側輪郭のことである。

50

【0009】

本発明は、クレーンブームの良好な溶接性を提供し、互いに傾斜して接する部分の利用によって溶接作業のための接合性能を向上させ、追加のエッジ加工を必要とせずに縦方向溶接線の利用を可能にする。すなわち、製造プロセスの実行性において従来よりも信頼度が高い設計が提供される。

【0010】

本発明のさらなる有利な実施形態は、「特許請求の範囲」において定義されている。

【0011】

本明細書中で使用される用語「質量中心あるいは重心」とは、概念的輪郭線によって包囲されている領域全体の質量の中心のことである。この「重心」は、外側輪郭と内側輪郭とに囲まれた領域との関連で解釈するものではない。

10

【0012】

本発明は、さらにクレーンのジブシステムに関する。ここでは、少なくとも1体のジブ及び／又はジブ延長部が請求項1～17のいずれかに記載のクレーンブームの形態で提供される。好適には、1体～20体、好適には、5体～10体のジブ延長部が提供される。特に5を超える数のジブ延長部が提供されることが望ましい。

【0013】

本発明は、さらにクレーンに関する。特に、積載用クレーンであって、前述の実施形態を備えたクレーンブームあるいは前述の種類のジブシステムを有したクレーンに関する。また、そのようなクレーンを装備した車両にも関する。

20

【0014】

本発明のさらなる利点および詳細は、添付図面およびそれら図面の説明から明確になるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1a】図1aは、本発明によるクレーンブームの概念的輪郭線の第1実施例を示す。

【図1b】図1bは、アーチ形部分 k_1 が多角形で近似されている本発明の1実施例の輪郭線（図1b）を有する構造物および対応する板状金属構造物（図1c）を示す。

【図1c】図1cは、アーチ形部分 k_1 が多角形で近似されている本発明の1実施例の輪郭線（図1b）を有する構造物および対応する板状金属構造物（図1c）を示す。

30

【図1d】図1dは、図1bで示すときジブ延長体を3体備えたジブシステムを図示する。

【図1e】図1eは、図1aから図1cにかけて図示しているクレーンブームを図示しており、構造物の質量中心（重心）の位置を示す。

【図1f】図1fは、ジブ延長体を有したジブシステムを図示しており、搭載要素のアレンジ（組み立て）を示す。

【図1g】図1gは、ジブ延長体を備えたジブシステムを図示しており、ジブのアーチ形部分およびジブ延長体は、異なる多角形により近似されている。

【図2】図2は、図1aから図1cおよび図1eのクレーンブームを図示しており、重心が関連する領域は、全実施例を代表して斜線で示されている。

40

【図3】図3は、本発明によるクレーンブームの概念的輪郭線を示す第2実施例を図示する。

【図4】図4は、図1dで示すジブシステムの斜視図である。

【図5】図5は、本発明によるクレーンを搭載した多用途車を図示する。

【発明を実施するための形態】

【0016】

個々の輪郭部と、図示の角度が相対的に正確な比率である限り、全図面を通じて部材の縮尺率は、実際の通りである。全角度は、1周を 360° として提供されている。 90° 未満の角度は、鋭角であり、 90° を超える角度で 180° 未満は、鈍角であり、 90° は、直角である。

50

【0017】

図1 aは、クレーンブームを横断する横断面におけるクレーンブームの概念的輪郭線の形状を示す第1実施例である。この横断面とは、クレーンブームの長軸が直交する平面のことである。本発明の全てのクレーンブームは、対称軸sを有している。この対称軸sは、横断面に提供されており、その横断面には、クレーンブームの輪郭線が対称軸の左右に略

鏡像状態で提供されている。クレーンブームがその縦軸方向に沿って大部分または全体的に同一断面形状である場合には、対称軸sは、縦軸に沿って延びる対称面（正中面）を横断する平面上の線分を表す。全実施例において輪郭線は、対称軸に第1交点 S_1 と第2交点 S_2 とで交わる。第1交点 S_1 と第2交点 S_2 に対して等距離である対称軸sに置かれた中点Mは、横断面におけるクレーンブーム高の半分の位置を表す。中点Mから第2交点 S_2 の方向に、運行時には、大部分の引張荷重に曝されるクレーンブームの領域が形成される。中点Mと第1交点 S_1 との間のクレーンブームの領域は、運行時には実質的に圧縮荷重に曝される。

【0018】

図1で示すクレーンブームの輪郭線形状は、互いに相違する4部分 k_1 、 g_1 、 g_2 、 g_3 を有する。

【0019】

運行時の最大圧縮荷重の領域にアレンジされる部分 k_1 は、アーチ形状である。なぜなら、知られているようにこの断面形状は、圧縮応力を減少させ、撓変形のリスクを減少させるからである。

【0020】

図1 bおよび図1 cで示すように多角形で近似可能であるなら、その部分が少なくとも略アーチ形であれば十分である。多角形によるアーチ形部分 k_1 の近似は、板状金属を折り曲げてクレーンブームを形成することができる理由により、クレーンブーム製造を簡単化する。

【0021】

しかしながら、アーチ形形状は、ロール加工によっても提供できることは理解されよう。

【0022】

アーチ形部分 k_1 は、例えば少々偏心した1以上の楕円（長円）部分で形成できる限り略アーチ形（近似アーチ形）であっても構わない。また、適切に短い直線状部分、楕円部分及び／又はアーチ形部分を連結させてアレンジすることで提供されるアーチ形部分 k_1 も想定内である。

【0023】

図1で示すように、アーチ形部分 k_1 が四半円形状であれば特に好適である。

【0024】

すなわち約90°の角度を有して延びているものが特に好適である。第1交点 S_1 と中点Mとの間の輪郭線形状の大部分をアーチ形部分 k_1 の形状にて製造することが可能である。図1で示す例は、特に好適である。そこでは、アーチ形部分 k_1 の湾曲（円）中心Kが対称軸sに近接または対称軸s上であり、アーチ形部分 k_1 の湾曲中心Kは、第1交点 S_1 と中点Mとの間に存在する。

【0025】

本発明によれば、図1で示すように、第2直線部 g_2 は、第1交点 S_1 の方向でアーチ形部分 k_1 と接線的に接続する。第2直線部 g_2 は、対称軸sから90°以内の角度 γ （本例

では約72°）を有する。これでクレーンブームの良好な溶接性、相互に傾斜して遭遇する部分を利用する溶接作業のための固定処理の容易性、および追加エッジ処理を必要としない長溶接線を得る可能性が提供される。すなわち、製造プロセスの観点からさらに信頼性が高い形状が得られる。

10

20

30

40

50

【0026】

角度 γ は、好適には、 80° 未満である。好適には角度 γ は、 70° 以上である。

【0027】

図1の実施例において、アーチ形部分 k_1 の湾曲中心Kは、中点Mと第1交点 S_1 との間で対称軸s上に存在する。図示のものとは異なり、湾曲中心Kを対象軸sから幾分外してアレンジすることもできる。しかしながら湾曲中心Kは、常に中点Mと第1交点 S_1 との間に存在しなければならない。

【0028】

第1直線部 g_1 は、図1aと図1bで図示する補助円と接した状態で第2交点 S_2 の方向に延び、アーチ形部分 k_1 に接している。第1直線部 g_1 は、中点Mと第2交点 S_2 との間で輪郭形状の大部分を延びている。クレーンブームの上部領域で延びており、断面積を狭くしているこの直線形状は、ここで発生する引張力と、ジブシステムに組み込まれたときに発生する保持力および反発力に耐える点で、従来技術よりもさらに適した領域を形成する。直線部 g_1 の延長部 g_1' （図1b参照）は、対称軸sに対して鋭角 β （図示の例では約 18° ）を有する。一般的に鋭角 β は、 10° 以上でよく、好適には、 15° 以上である。この点で、直線部 g_1 に過剰に浅い角度を有する形状を排除するため、それぞれの実施形態の上限を 25° とするのが好適である。

10

【0029】

図1aで示す実施例では、第3直線部 g_3 は、第1直線部 g_1 に直接的に接続する。第3直線部 g_3 は、対称軸sまで延びており、第2交点 S_2 で対称軸sと交わる。図1cで明示するように、製造技術に関する理由で、第3直線部 g_3 が図1aで示す状況とは異なり、直接ではなく、好適には追加の湾曲部を介して第1直線部 g_1 に接続することが望ましい。

20

【0030】

図1の実施例において、第3直線部 g_3 は、対称軸sに対して 90° 未満の角 α （図1の例では約 65° ）を有している。 70° 未満の角 α が特に望ましい。このような実施形態では、角 α は 60° 以上であるべきである。

【0031】

図2で示すような別実施形態では、第2直線部は、対称軸sと直交する。

【0032】

第3直線部 g_3 は、このアレンジをクレーンブームの先端辺の領域で利用しており、例えば、個々のジブ延長部間でスライドパケットを支持するときに発生する力の好ましい局所的な作用を提供する。特に、短いリブ長は、板状金属厚とリブ長との間に好ましい関係をもたらす、上方領域におけるクレーンブームの変形を防止する。

30

【0033】

しかしながら、基本的には、その領域の輪郭形状を第2アーチ形部分 k_2 （図3参照）とすることも可能である。この形態は、さらに一般化された設計の特殊な変形例に過ぎない。すなわち、輪郭線が対称軸sに湾曲形状で交わる形態である。アーチ形部分 k_2 の湾曲形状の代わりに、例えばエッジ形状7（図1f）とすることもできる。

【0034】

一般的には、全ての形態において、横断面で輪郭線によって囲まれた領域の重心F（図1e、図2参照）は、中点Mと第1交点 S_1 との間の領域に存在する。すなわち、クレーンブーム高の半分の下側に存在する。これでクレーンブームの重心が下方に存在する圧縮領域内にまで可能な限り移動し、低圧縮応力状態とすることができる。

40

【0035】

図、具体的には図1aが示すように、全実施例の輪郭線は、第1交点 S_1 と第2交点 S_2 との間で対称軸sから最大距離eに存在する最遠点Eを有する。第1交点 S_1 と第2交点 S_2 との間の距離Dを距離eの少なくとも2倍の長さにすることができる。好適には、距離D（図1c参照）は、距離eの少なくとも2.5倍長い。好適には、距離eの2.75倍である。いずれの場合も距離Dは、距離eの3倍以下とすることができる。

50

【0036】

第1交点 S_1 と第2交点 S_2 との間の距離 D の約 $1/4$ にある対称軸 s からの輪郭線の距離 d は、第2交点 S_2 から最大距離の 0.8 倍以下でもよい。

【0037】

図1の実施例では、最遠点 E は、中点 M と第1交点 S_1 との間で、ほぼ湾曲部の中心 K の高さに位置している。図1aでは、輪郭線の形状は、1つの最遠点 E を有するだけである。すなわち、クレーンブーム幅が最遠点 E から第1交点 S_1 の方向と第2交点 S_2 の方向の両方に向かって減少する。図1cで示すようにアーチ形部分 k_1 が多角形に近似されると、アーチ形部分 k_1 を最遠点 E の領域で近似させる多角形上の全点に最大距離 e が関与する。

10

【0038】

図1aでは、半径 r の補助円が図示されている。図1の実施例は、 b ($\sim 2r$)である輪郭幅 b 、 D ($\sim 3r$)である輪郭高(距離) D 、および b_1 ($\sim r$)である上方輪郭幅 b_1 が関与している。これらの特に有利な寸法は、本発明のクレーンブームで一般的に利用できる。

【0039】

図1eで示す実施例においては、中点 M と対称軸 s 上の第1交点 S_1 との間に重心 F の位置が示されている。この場合、重心 F は図2の斜線で示す領域の重心である。すなわち、概念的輪郭線(外側輪郭線に対応)によって囲まれた領域全体の重心である。

【0040】

20

図1fは、ジブ延長部を備えたジブシステム5(図4、図5参照)を図示しており、搭載要素1によるジブシステム5の搭載と、搭載要素2によるジブへのジブ延長部の搭載とを示している。図示の実施例は、図示のジブ延長部の数に関わる単なる例示に過ぎない。同一の搭載要素が任意数のジブ延長部を有したジブシステムにおいて利用可能である。

【0041】

図1gの実施例は、2つのクレーンブームを図示する。これらには、例えばジブにアレンジされたジブ延長部が関与する。これは、アーチ形部分 k_1 が異なる多角形によって近似されていることを特徴としている。内側に提供された断面形状の輪郭は、アーチ形部分の領域に(外側輪郭よりも)少ない数のエッジ(角部)を有している。製造技術の観点から、この特徴は、小型輪郭のものを扱う場合には特に有利である。

30

【0042】

本発明のクレーンブームの製造は、例えばクレーンブームを、互いに鏡像形態である1対の外殻体から形成することで実現することが可能である。片方の外殻体が図示の実施例のものに対応する。これら2体の外殻体を第1交点 S_1 と第2交点 S_2 において相互溶接することで結合できる。

【0043】

しかしながら、クレーンブームを1枚の板状金属から製造することが特に好ましい。この場合、板状金属を設計形状に加工し、例えば溶接等で板状金属を1本の縦線に沿って接合して閉じる。この溶接線は、例えば第1交点 S_1 または第2交点 S_2 とすることができる。

40

【0044】

板状金属の加工製造は、知られた方法で可能である。例えば、折り曲げ加工、及び／又はロール加工で形状を加工し、例えば溶接で接合できる。

【0045】

もし異なるゲージのものが必要であるなら、好適には外側輪郭は変更せず、板状金属の厚みのみを内側方向に変更すべきです。

【0046】

図4は、ジブにアレンジされたジブ延長部を有したジブシステム5を例示的に示す。

【0047】

50

図5は、本発明によるクレーン4がアレンジされている多用途車3を例示する。クレーン4は、本発明のジブシステム5を備えており、それぞれのジブ延長部は、突き上げシリンダ6によって動作する望遠鏡式に提供されている。この望遠鏡式移動は、他の駆動方法によるものでも構わない。荷重構造（図示せず）は、例えば多用途車3の後部領域に搭載できる。

【図1 a】

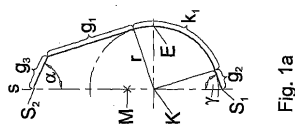


Fig. 1a

【図1 b】

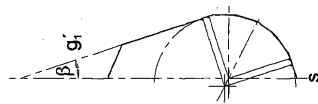


Fig. 1b

【図1 c】

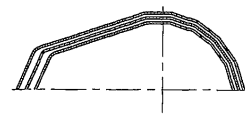


Fig. 1c

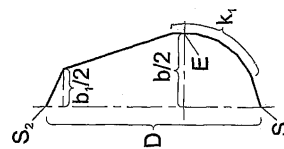


Fig. 1d

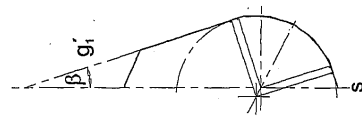


Fig. 1e

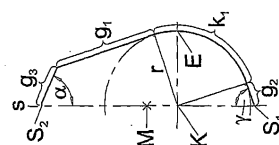


Fig. 1f

【図 1 d】

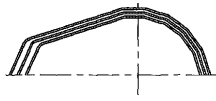


Fig. 1d

【図 1 e】

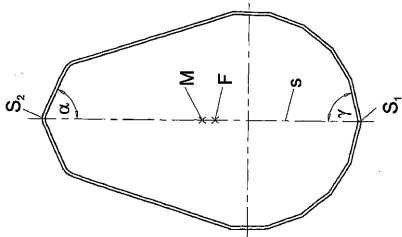


Fig. 1e

【図 1 f】

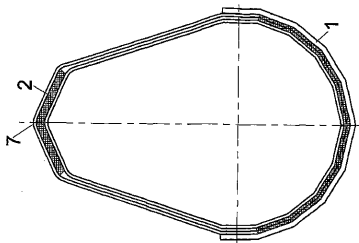


Fig. 1f

【図 1 g】

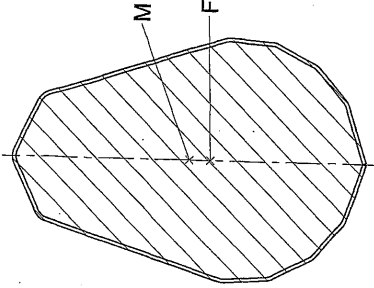


Fig. 2

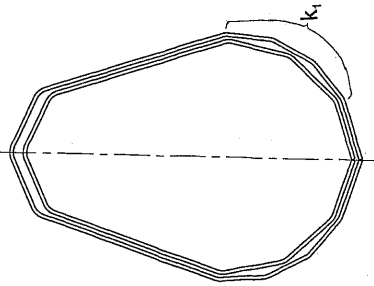


Fig. 1g

Ersatzblatt (Regel 26)

【図 2】

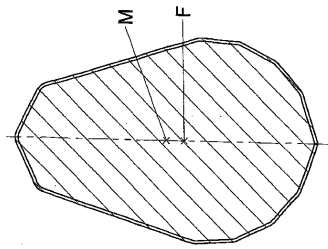
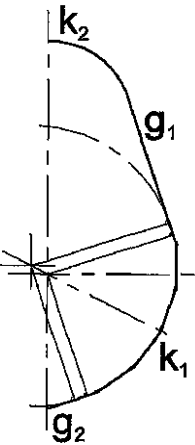


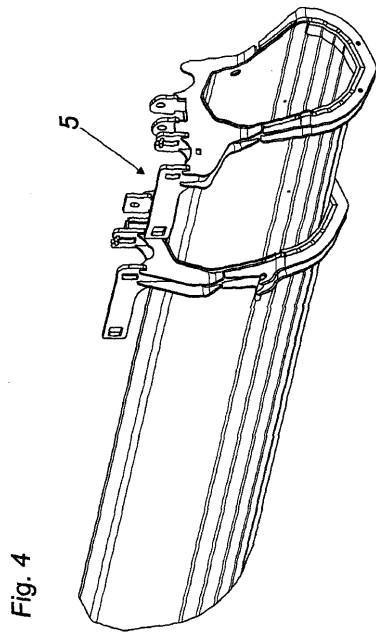
Fig. 2

【図 3】

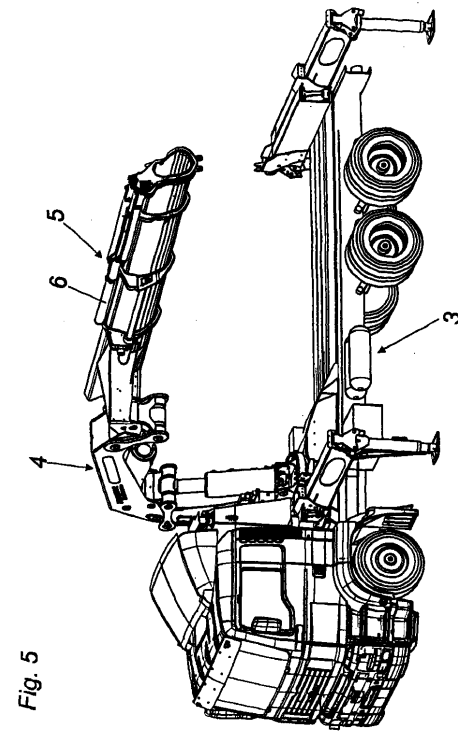
Fig. 3



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平03-100280 (JP, U)
特開2006-021877 (JP, A)
特開2007-210715 (JP, A)
特開2002-070056 (JP, A)
特許第2828779 (JP, B2)
特開2005-112514 (JP, A)
特開2003-201088 (JP, A)
特開2004-211505 (JP, A)
特開平10-157980 (JP, A)
特開2007-015860 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66C 23/00-23/94