

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-188211

(P2012-188211A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 6 F 9/18 (2006.01) B 6 6 F 9/18 B 3 F 3 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-52433 (P2011-52433)
 (22) 出願日 平成23年3月10日 (2011. 3. 10)

(71) 出願人 000003241
 T C M株式会社
 大阪府大阪市西区京町堀 1 - 1 5 - 1 0
 (74) 代理人 100103241
 弁理士 高崎 健一
 (72) 発明者 神子 成人
 大阪府大阪市西区京町堀 1 - 1 5 - 1 0
 T C M株式会社内
 Fターム(参考) 3F333 AA02 AE29 FD11 FE05

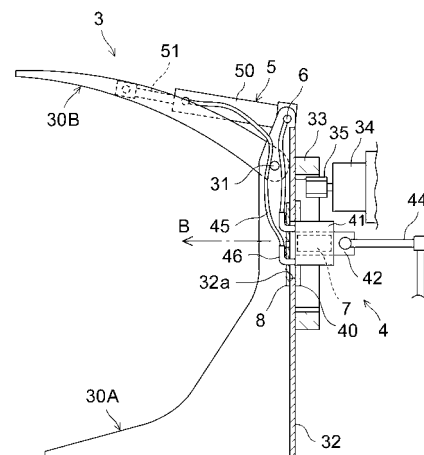
(54) 【発明の名称】 産業車両用回転クランプ装置の垂直姿勢検知機構

(57) 【要約】

【課題】 回転クランプ装置の垂直姿勢を正確に視認できる機構を安価に提供する。

【解決手段】 回転クランプ装置 3 は、回転可能なベース 3 2 を有する第 1 のアーム部材 3 0 A と、第 1 のアーム部材 3 0 A との間で荷 L を把持または荷 L の把持状態を開放するように回動可能な第 2 のアーム部材 3 0 B と、第 2 のアーム部材 3 0 B を駆動する油圧シリンダ 5 と、ベース 3 2 に設けられ、油圧シリンダ 5 に対して油圧の供給を行うロータリバルブ 4 2 とを備えている。ベース 3 2 には、ロータリバルブ 4 2 を油圧シリンダ 5 に油圧ホース接続するための開孔部 3 2 a が貫通形成され、開孔部 3 2 a には、これと連通するスリット 8 0 が形成されたスリットプレート 8 が取り付けられている。ロータリバルブ 4 2 の内部には、レーザ光を出射するレーザマーカ 7 が設けられ、レーザマーカ 7 から出射されるレーザ光は開孔部 3 2 a およびスリット 8 0 を透過するようになっている。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

産業車両の回転クランプ装置のための垂直姿勢検知機構において、

前記回転クランプ装置が、回転可能な回転ベースを有しかつ車両本体の前方に配置される第 1 のアーム部材と、前記第 1 のアーム部材にヒンジ連結され、前記第 1 のアーム部材との間で荷を把持する把持位置および荷の把持状態を開放する開放位置の双方の位置をとり得るように回動可能な第 2 のアーム部材と、前記第 2 のアーム部材を駆動する油圧アクチュエータと、前記第 1 のアーム部材の前記回転ベースに設けられ、前記油圧アクチュエータに対して油圧の供給を行うロータリバルブとを備え、

前記回転ベースには、前記ロータリバルブを前記油圧アクチュエータに油圧ホース接続するための貫通孔が形成され、前記貫通孔には、当該貫通孔と連通するスリットが形成されたスリットプレートが取り付けられており、前記ロータリバルブの内部には、車両前方に向かってレーザ光を出射するレーザマーカが設けられ、前記レーザマーカから出射されるレーザ光が前記貫通孔および前記スリットを透過するようになっている、
ことを特徴とする産業車両用回転クランプ装置の垂直姿勢検知機構。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記スリットが直線状に延びる 1 本の間隙から構成され、前記レーザマーカからのレーザ光が水平面内で扇状に拡散するように出射されるとともに、前記第 1、第 2 のアーム部材の垂直姿勢時には、前記スリットが水平方向に配設されるとともに、前記レーザマーカから出射され前記スリットを透過して荷に照射されたレーザ光の照射領域は、前記第 1、第 2 のアーム部材が前記垂直姿勢時から傾斜して配置されている場合に比べて最も長い水平線を描いている、

20

ことを特徴とする産業車両用回転クランプ装置の垂直姿勢検知機構。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記スリットプレートは、前記貫通孔の中心回りの回転位置が調整可能になっている、
ことを特徴とする産業車両用回転クランプ装置の垂直姿勢検知機構。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、産業車両の回転クランプ装置のための垂直姿勢検知機構に関し、詳細には、回転クランプ装置を構成するアーム部材の垂直姿勢を操縦席から正確に視認できるようにするための構造の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から産業車両の荷役装置（アタッチメント）として、回転クランプ装置が用いられている。回転クランプ装置は、一般に、荷を把持するための開閉可能な対のアーム部材と、各アーム部材を水平軸回りに回転させる回転機構とを備えている。回転クランプ装置は、例えばロール紙のような円筒面を有する荷を把持して運搬するのに適している。

40

【0003】

このような回転クランプ装置付き産業車両の運転時には、例えば縦置きされた荷に対しては、回転機構の駆動により各アーム部材を回転させて水平姿勢にするとともに各アーム部材を開閉して荷を左右両側から把持し、その後、回転機構により各アーム部材を回転させて垂直姿勢にする。この状態から、車両を走行して荷を運搬し、所望の地点に到達した後、再び回転機構の駆動により各アーム部材を回転させて水平姿勢にするとともに、各アーム部材を開くことで荷の把持状態を解除して、荷を載置する。

【0004】

このように、車両走行時に回転クランプ装置の各アーム部材を垂直姿勢にするのは、各

50

アーム部材に把持された荷が車両走行中の路面からの振動等で各アーム部材から外れて落下するのを未然に防止するために、車両走行時には一方のアーム部材で荷を下方から支承するようにするためである。

【0005】

前記従来の回転クランプ装置の操作においては、各アーム部材が垂直姿勢に移行したかどうかを操作者が判断するのに、アーム部材の回転ベースに目印用のデカール（シールやステッカー等）を付けることで対応していた。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところが、前記従来の構成では、操作者が回転クランプ装置の操作中にデカールを見なければならぬために、荷役作業中に荷から目をそらす必要があり、作業性が悪い。

【0007】

その一方、特開2006-248637号公報の図3に示すように、ロールクランプ装置のアームの軸にレーザ発光器を設置し、レーザ発光器からの出射光を荷に照射することで、荷の中心位置を視認できるようにしたものが提案されている。また、同公報の図5には、レーザ発光器の前方にシャッタを配置し、レーザ発光器からの出射光をシャッタのスリットを透過させた後、荷に照射して、照射光の形状の変化を目視することにより、アームの回転角度を視認できるようにした点も開示されている。

【0008】

しかしながら、前記公報に示すものでは、レーザ発光器を取り付けるための孔をアームの軸にわざわざ貫通形成する必要があり、このため、製造コストがアップする。

【0009】

本発明は、このような従来の実情に鑑みてなされたものであり、本発明が解決しようとする課題は、操作者が回転クランプ装置の垂直姿勢を操縦席から正確に視認できる垂直姿勢検知機構を安価に提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1の発明に係る産業車両用回転クランプ装置のための垂直姿勢検知機構は、回転クランプ装置が、回転可能な回転ベースを有しかつ車両本体の前方に配置される第1のアーム部材と、第1のアーム部材にヒンジ連結されかつ第1のアーム部材との間で荷を把持する把持位置および荷の把持状態を開放する開放位置の双方の位置をとり得るように回動可能な第2のアーム部材と、第2のアーム部材を駆動する油圧アクチュエータと、第1のアーム部材の回転ベースに取り付けられかつ油圧アクチュエータに対して油圧の供給を行うロータリバルブとを備えている。回転ベースには、ロータリバルブを油圧アクチュエータに油圧ホース接続するための貫通孔が形成され、貫通孔には、当該貫通孔と連通するスリットが形成されたスリットプレートが取り付けられている。ロータリバルブの内部には、車両前方に向かってレーザ光を出射するレーザマーカが設けられており、レーザマーカから出射されるレーザ光は貫通孔およびスリットを透過するようになっている。

【0011】

請求項1の発明においては、ロータリバルブから油圧を供給して油圧アクチュエータを駆動することにより、第2のアーム部材を回動させて把持位置に移動させ、第1、第2のアーム部材により荷を把持する。その一方、レーザマーカから出射されたレーザ光は、第1のアーム部材の回転ベースに形成された貫通孔を透過するとともに、貫通孔に取り付けられたスリットプレートのスリットを透過して、車両前方に向かって進み、第1、第2のアーム部材に把持された荷の外周面に照射される。

【0012】

この場合において、当該回転クランプ装置の第1、第2のアーム部材が垂直姿勢におかれているかどうかは、操作者が、荷に照射されるレーザ光の照射領域の長さや形状を目視することにより判断する。すなわち、荷に照射されるレーザ光は、スリットを透過してお

10

20

30

40

50

り、スリットは、回転ベースの回転（つまり第 1、第 2 のアーム部材の回転）とともに回転している。このため、荷に対するレーザ光の照射領域の長さや形状は、スリットの回転（つまり第 1、第 2 のアーム部材の回転）とともに変化している。したがって、操作者は、荷に照射されるレーザ光の照射領域の長さや形状の変化を視認することで、回転クランプ装置の第 1、第 2 のアーム部材が垂直姿勢におかれているかどうかを判定できる。これにより、操作者は、荷役作業中には、荷のみを注視するようにすればよいので、作業性を向上できる。

【0013】

しかも、この場合には、レーザマーカ（レーザ発光器）が、油圧アクチュエータに対する油圧供給用のロータリバルブの内部に設けられている。このため、レーザマーカを取り付けるために別途新たな部材を設けたり、回転クランプ装置の既存の部品に追加工を施したりする必要がない。このように、既存の部材をそのまま利用してレーザ発光器を取り付けることができるので、製造コストを削減でき、安価な機構を実現できる。

10

【0014】

請求項 2 の発明では、請求項 1 において、スリットが直線状に延びる 1 本の間隙から構成され、レーザマーカからのレーザ光が水平面内で扇状に拡散するように出射されるとともに、第 1、第 2 のアーム部材の垂直姿勢時には、スリットが水平方向に配設されている。

【0015】

請求項 2 の発明によれば、レーザマーカから出射されスリットを透過して荷に照射されるレーザ光の照射領域は、第 1、第 2 のアーム部材が垂直姿勢時から傾斜して配置されている場合に比べて、第 1、第 2 のアーム部材の垂直姿勢時には、最も長い水平線を描いており、これにより、操作者は、回転クランプ装置の第 1、第 2 のアーム部材が垂直姿勢におかれていることを視認できる。

20

【0016】

請求項 3 の発明では、請求項 1 において、スリットプレートが回転ベースの貫通孔の中心回りの回転位置を調整可能になっている。

【0017】

請求項 3 の発明によれば、スリットプレートの回転位置を適宜調整することで、スリットの向きが変化し、これにより、スリットを透過して荷に照射されるレーザ光の照射領域の長さや形状が変化する。この場合には、例えば、請求項 2 の発明とは逆に、第 1、第 2 のアーム部材の垂直姿勢時にスリットが垂直方向（つまり鉛直方向）に配設されるようにスリットプレートを回転させておくことも可能である。この場合、レーザマーカから出射されるレーザ光が水平面内で放射状に拡散しているとき、第 1、第 2 のアーム部材の垂直姿勢時には、レーザマーカから出射されスリットを透過して荷に照射されたレーザ光の照射領域は、第 1、第 2 のアーム部材が垂直姿勢時から傾斜して配置されている場合に比べて最も短くかつ最も明るくなっており、これにより、操作者は、回転クランプ装置の第 1、第 2 のアーム部材が垂直姿勢におかれていることを視認できる。

30

【発明の効果】

【0018】

以上のように、本発明によれば、第 1、第 2 のアーム部材に把持された荷に対してレーザ光を照射するためのレーザマーカを、油圧アクチュエータに対する油圧供給用のロータリバルブの内部に設けるようにしたので、レーザマーカを取り付けるために別途新たな部材を設けたり、回転クランプ装置の既存の部品に追加工を施したりする必要がなく、既存の部材をそのまま利用してレーザ発光器を取り付けることができる。これにより、製造コストを削減でき、安価な機構を実現できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】本発明の一実施例による回転クランプ装置用垂直姿勢検知機構を採用する産業車両の側面概略図である。

50

【図 2】前記産業車両（図 1）の前記回転クランプ装置の側面一部断面図である。

【図 3】前記回転クランプ装置（図 2）の油圧供給ライン（ハイドロリックライン）を示す分解組立図である。

【図 4】前記垂直姿勢検知機構（図 1）の分解組立図である。

【図 5】前記回転クランプ装置（図 2）が垂直姿勢にあるときのレーザ光の照射領域を説明するための図である。

【図 6】前記回転クランプ装置（図 2）が垂直姿勢から傾斜した姿勢にあるときのレーザ光の照射領域を説明するための図である。

【図 7】本発明の他の実施例による回転クランプ装置用垂直姿勢検知機構のスリットプレート 10 の取付部分を示す分解組立図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

図 1 ないし図 6 は、本発明の一実施例による回転クランプ装置用垂直姿勢検知機構を説明するための図である。以下、これらの図において、車両前方を前方、前側、前端側または前面側と呼称し、車両後方を後方、後側、後端側または背面側と呼称することにする。

【0021】

図 1 は、本実施例機構を採用する産業車両を示しており、この産業車両 1 は、操作者が着座して荷役操作を行うための各種レバー、スイッチ、表示灯等が設けられた操縦席を含む車両本体 2 と、車両本体 2 の前方（同図左方）に配置され、車両本体 2 のマスト 20 に着脱自在に取り付けられるアタッチメント（荷役装置）としての回転クランプ装置 3 とを備えている。回転クランプ装置 3 は、例えばロール紙のような円筒面を有する荷 L を上下から把持して運搬するのに適している。

【0022】

図 2 に示すように、回転クランプ装置 3 は、開閉可能な第 1、第 2 のアーム部材 30A、30B を有している。同図に示すように、各アーム部材 30A、30B が垂直姿勢に配置（つまり第 2 のアーム部材 30B の鉛直下方に第 1 のアーム部材 30A が配置）されているとき、第 1 のアーム部材 30A の上部および第 2 のアーム部材 30B の下端がオーバーラップしており、このオーバーラップ部分には、水平方向に延びる支軸 31 が挿通している（図 1 参照）。第 2 のアーム部材 30B は、支軸 31 の回りを回動自在になっている。これにより、第 2 のアーム部材 30B は、第 1 のアーム部材 30A との間で荷 L を把持する把持位置および荷 L の把持状態を開放する開放位置の双方の位置をとり得るようになっている。

【0023】

第 1 のアーム部材 30A は、その後端側にベース 32 を有している。ベース 32 の略中央部には、開孔部 32a が貫通形成されており、開孔部 32a の形成個所においてベース 32 の背面側には、内周に歯を有する内歯車 33 が固定されている。内歯車 3 の歯には、ベース 32 の後方に設けられたモータ 34 の出力軸端のピニオン 35 が噛合している。この構成により、モータ 34 が駆動されてピニオン 35 が回転すると、ピニオン 35 と噛合する内歯車 33 が回転し、その結果、ベース 32 を介して第 1、第 2 のアーム部材 30A、30B が内歯車 33 の中心軸線の回りを回転するようになっている。

【0024】

また、ベース 32 の背面側において内歯車 33 の中心部分には、ロータリジョイント 4 が設けられている。ロータリジョイント 4 は、図 3 および図 4 に示すように、フランジプレート 40 を介してベース 32 の背面に固定されかつ内部に油路を有するブロック 41 と、ブロック 41 の中央に貫通形成された孔 41a に回動自在に支持され、ベース 32 の開孔部 32a に対向配置されるロータリバルブ 42 とを有している。第 1、第 2 のアーム部材 30A、30B の回転時には、静止したロータリバルブ 42 の回りをブロック 41 がベース 32 とともに回転するようになっている。

【0025】

10

20

30

40

50

ロータリバルブ 4 2 の後端には、図 3 に示すように、油圧機器 4 3 からの油圧が油圧ホース 4 4 を介して供給されるようになっている。ブロック 4 1 の前端面には、油圧ホース 4 5 の一端が継手 4 6 を介して接続されており、油圧ホース 4 5 の他端は油圧シリンダ（油圧アクチュエータ）5 に接続されている。ロータリバルブ 4 2 に供給された油圧は、ブロック 4 1 内の油路から油圧ホース 4 5 を通って油圧シリンダ 5 に供給される。

【 0 0 2 6 】

油圧シリンダ 5 のシリンダ本体 5 0 の後端部は、図 2 に示すように、ピン 6 に回転自在に支持されており、ピストンロッド 5 1 の先端は、第 2 のアーム部材 3 0 B にヒンジ連結されている。この構成により、油圧シリンダ 5 が駆動されてピストンロッド 5 1 が伸長すると、第 2 のアーム部材 3 0 B が図 2 反時計回りに回転し、これにより、第 2 のアーム部材 3 0 B が第 1 のアーム部材 3 0 A との間で荷 L を把持する把持位置におかれ、これとは逆に、ピストンロッド 5 1 が縮退すると、第 2 のアーム部材 3 0 B が図 2 時計回りに回転し、これにより、第 2 のアーム部材 3 0 B が第 1 のアーム部材 3 0 A との間での荷 L の把持状態を開放する開放位置におかれる。

10

【 0 0 2 7 】

ロータリバルブ 4 2 には、図 4 に示すように、油路を形成する孔 4 2 a が貫通形成されている。孔 4 2 a 内には、車両前方に向かってレーザ光を出射するレーザマーカ（レーザ発光器）7 が収容されている。レーザマーカ 7 からのレーザ光は、水平面内で扇状に拡散するように出射されている。レーザマーカ 7 は、発光部としての本体部 7 0 と、その後端側から延びるリード線 7 1 とを有しており、本体部 7 0 およびリード線 7 1 の双方がロータリバルブ 4 2 の孔 4 2 a 内に収容されている。

20

【 0 0 2 8 】

また、ベース 3 2 の前側面において貫通孔 3 2 a の形成個所には、スリットプレート 8 が取り付けられている。スリットプレート 8 には、貫通孔 3 2 a と連通する直線状の 1 本のスリット 8 0 が貫通形成されている。スリットプレート 8 は、回転クランプ機構 3 の第 1、第 2 のアーム部材 3 0 A、3 0 B が垂直姿勢におかれているときにスリット 8 0 が水平方向に配設されるように、位置決めされている。レーザマーカ 7 から出射されるレーザ光はベース 3 2 の貫通孔 3 2 a およびスリットプレート 8 のスリット 8 0 を透過する。なお、図 4 に示すスリットプレート 8 においては、油圧ホース 4 5 の継手 4 6 が挿通する孔は省略されている。

30

【 0 0 2 9 】

次に、本実施例の作用効果について説明する。

回転クランプ機構 3 により荷 L を把持する際には、ロータリバルブ 4 2 を介して油圧シリンダ 5 に油圧を供給しピストンロッド 5 1 を縮退させることにより（図 2 参照）、第 2 のアーム部材 3 0 B を回転させて開放位置に移動させる。この状態から、荷 L の左右両側または上下両側に各アーム部材 3 0 A、3 0 B を配置した後、ロータリバルブ 4 2 を介して油圧シリンダ 5 に油圧を供給しピストンロッド 5 1 を伸長させることにより（図 2 参照）、第 2 のアーム部材 3 0 B を回転させて把持位置に移動させる。これにより、第 1、第 2 のアーム部材 3 0 A、3 0 B により荷 L が把持される（図 1 参照）。

40

【 0 0 3 0 】

次に、モータ 3 4 の駆動により、ピニオン 3 5 および内歯車 3 3 を介して、ベース 3 2 を回転させることにより（図 2 参照）、第 1、第 2 のアーム部材 3 0 A、3 0 B を回転させ、図 2 に示すように、第 2 のアーム部材 3 0 B を上方に、第 1 のアーム部材 3 0 A を下方に配置する。

【 0 0 3 1 】

また、レーザマーカ 7 に電流を供給して、レーザマーカ 7 からレーザ光を出射させる。レーザマーカ 7 から出射されたレーザ光 B は、第 1 のアーム部材 3 0 A のベース 3 2 の開孔部 3 2 a を透過するとともに、スリットプレート 8 のスリット 8 0 を透過して、車両前方に向かって進み（図 1 参照）、第 1、第 2 のアーム部材 3 0 A、3 0 B に把持された荷 L の外周面に照射される（図 5、図 6 参照）。

50

【0032】

このとき、回転クランプ装置3の第1、第2のアーム部材30A、30Bが垂直姿勢におかれているかどうか、すなわち第2のアーム部材30Bの鉛直下方に第1のアーム部材30Aが配置されているどうかは、操作者が、荷Lに照射されたレーザ光Bの照射領域S、S'の長さや形状を目視することにより判断する。

【0033】

回転クランプ装置3の第1、第2のアーム部材30A、30Bが垂直姿勢におかれているとき、図5に示すように、スリットプレート8のスリット80は水平方向に配設されている。また、レーザマーカ7から出射されるレーザ光Bは、水平面内で扇状に拡散しており、このため、レーザマーカ7からのレーザ光Bは、スリットプレート8で遮られることなく、スリット80を透過して荷Lの外周の円筒面上において母線に沿った位置に照射される(図5中の照射領域S参照)。

10

【0034】

その一方、スリットプレート8は、ベース32とともに回転するため、ベース32が回転しているとき、スリットプレート8のスリット80は、図6に示すように、水平方向から傾斜した位置に配置されている。

【0035】

このとき、レーザマーカ7から出射されて水平面内で扇状に拡散するレーザ光Bは、その両端部分を含む領域がスリットプレート8で遮られ、その結果、スリット80を透過する透過光の拡散範囲が狭められて、荷Lに照射される照射領域S'の長さが短くなる。

20

【0036】

逆の言い方をすれば、図5に示すように、スリット80が水平方向に配設されているとき、すなわち、回転クランプ装置3の第1、第2のアーム部材30A、30Bが垂直姿勢におかれているとき、レーザ光Bの照射領域Bの長さが最も長い。したがって、操作者は、この照射領域Bの長さにより、回転クランプ装置3の第1、第2のアーム部材30A、30Bが垂直姿勢におかれていることを視認できる。また、図6に示すように、スリット80が傾斜した位置に配置されているとき、荷Lに照射される照射領域S'は、荷Lの外周の円筒面上で母線と交差する方向に配設されており、このため、照射領域S'の両端部分は、荷Lの外周方向に沿って回り込むことになって、直線からやや外れた形状(螺旋形状に近い形状)になると考えられる。

30

【0037】

このように、荷Lに照射されるレーザ光Bの照射領域S、S'の長さや形状の変化を視認することで、回転クランプ装置3の第1、第2のアーム部材30A、30Bが垂直姿勢におかれているかどうかを判定できるようになるので、荷役作業中には、操作者は荷Lのみを注視すればよく、これにより、作業性を向上できる。

【0038】

また、この場合には、レーザマーカ7が、油圧シリンダ5に対する油圧供給用のロータリバルブ42の内部に収容されており、のため、レーザマーカ7を取り付けるために別途新たな部材を設けたり、回転クランプ装置3の既存の部品に追加工を施したりする必要がない。このように、既存の部材をそのまま利用してレーザマーカを取り付けることができるので、製造コストを削減でき、安価な機構を実現できる。

40

【0039】

次に、図7は、本発明の他の実施例を示している。同図において、前記実施例と同一符号は同一または相等部分を示している。図7に示す実施例では、スリットプレート8'に円周方向に延びる一対の長孔8'aが形成されており、これらの長孔8'aに取付ボルト81が取り付けられている点が前記実施例と異なっている。ベース32には、取付ボルト81が螺合する雌ネジ32bが形成されている。

【0040】

この場合には、取付ボルト81を緩めた状態で、スリットプレート8'を回転させることにより、取付ボルト81が長孔8'aに沿って移動することで、ベース32の開孔部3

50

2 a の中心回りにおけるスリットプレート 8 ' の回転位置を適宜調整することができる。スリットプレート 8 ' の回転により、スリット 8 0 の向きが変化し、これにより、スリット 8 0 を透過して荷 L に照射されるレーザ光 B の照射領域の長さや形状が変化する。

【 0 0 4 1 】

例えば、前記実施例の場合とは逆に、第 1、第 2 のアーム部材 3 0 A、3 0 B の垂直姿勢時にスリット 8 0 が鉛直方向に配設されるようにスリットプレート 8 ' を回転させておくことも可能である。この場合、レーザマーカ 7 から出射されるレーザ光 B が水平面内で放射状に拡散しているとき、第 1、第 2 のアーム部材 3 0 A、3 0 B の垂直姿勢時には、レーザマーカ 7 から出射されスリット 8 0 を透過して荷 L に照射されたレーザ光 B の照射領域は、第 1、第 2 のアーム部材 3 0 A、3 0 B が垂直姿勢時から傾斜して配置されている場合に比べて最も短くかつ最も明るくなっており、これにより、操作者は、回転クランプ装置 3 の第 1、第 2 のアーム部材 3 0 A、3 0 B が垂直姿勢におかれていることを視認できる。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 2 】

以上のように、本発明は、産業車両の回転クランプ装置に適しており、とくに回転クランプ装置の垂直姿勢の視認性向上と製造コスト削減の双方を要求されるものに有用である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

20

1 : 産業車両

2 : 車両本体

3 : 回転クランプ装置

3 0 A : 第 1 のアーム部材

3 0 B : 第 2 のアーム部材

3 2 : ベース (回転ベース)

3 2 a : 開孔部 (貫通孔)

30

4 : ロータリジョイント

4 2 : ロータリバルブ

4 2 a : 孔

4 5 : 油圧ホース

5 : 油圧シリンダ

7 : レーザマーカ

8 : スリットプレート

40

8 0 : スリット

L : 荷

B : レーザ光

S、S ' : 照射領域

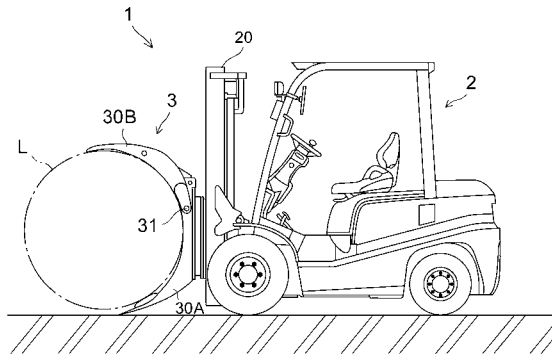
【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

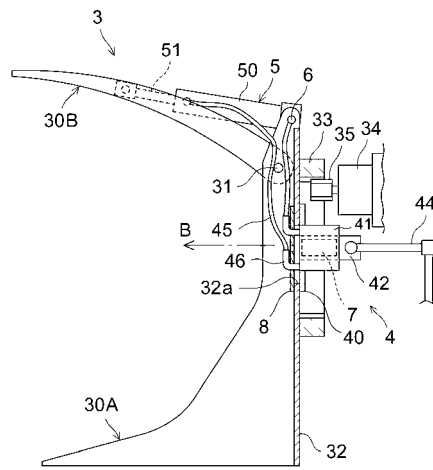
【 0 0 4 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 2 4 8 6 3 7 号公報 (図 3 および図 5 参照)

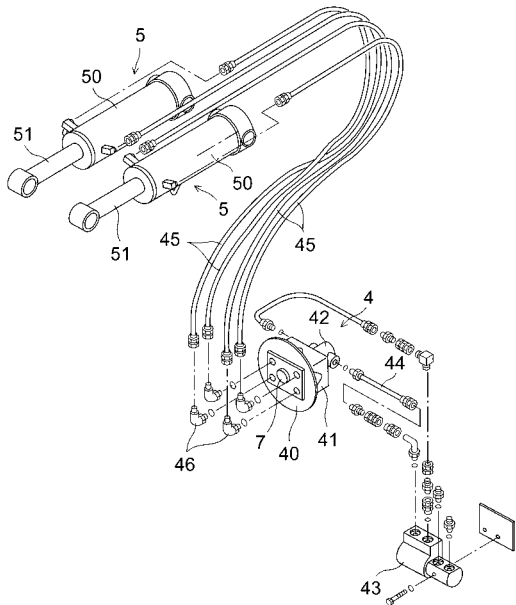
【 図 1 】



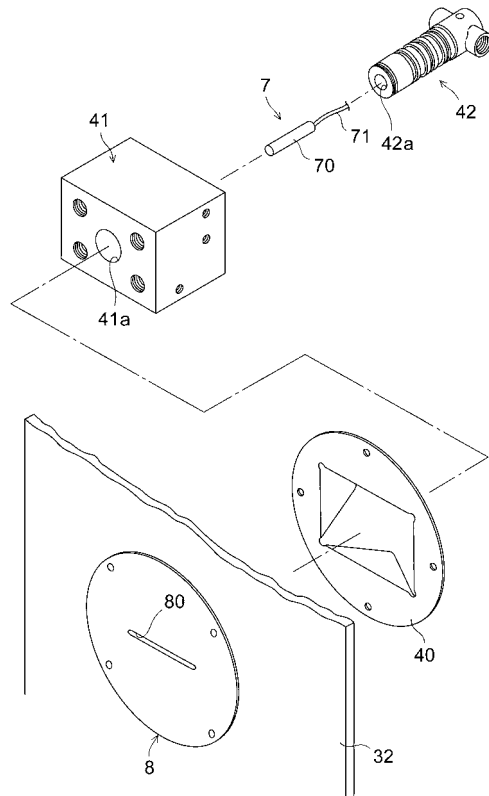
【 図 2 】



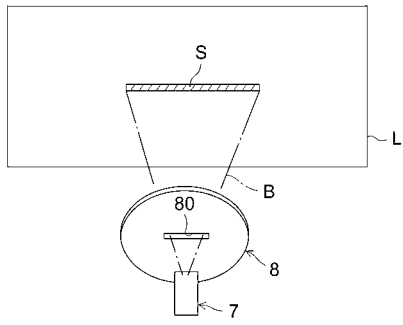
【 図 3 】



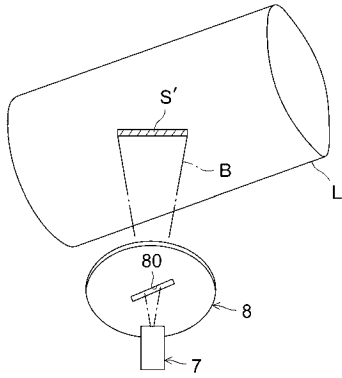
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

