

(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2010-201518

(P2010-201518A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 3 P 19/00 (2006.01)	B 2 3 P 19/00 3 O 2 H	3 C 0 3 0
B 2 3 P 21/00 (2006.01)	B 2 3 P 21/00 3 O 7 F	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2009-46825 (P2009-46825)
(22) 出願日 平成21年2月27日 (2009.2.27)

(71) 出願人 000002967
ダイハツ工業株式会社
大阪府池田市ダイハツ町1番1号
(74) 代理人 100093997
弁理士 田中 秀佳
(74) 代理人 100107423
弁理士 城村 邦彦
(74) 代理人 100120949
弁理士 熊野 剛
(72) 発明者 左武 康司
大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内
(72) 発明者 福井 秀幸
大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

最終頁に続く

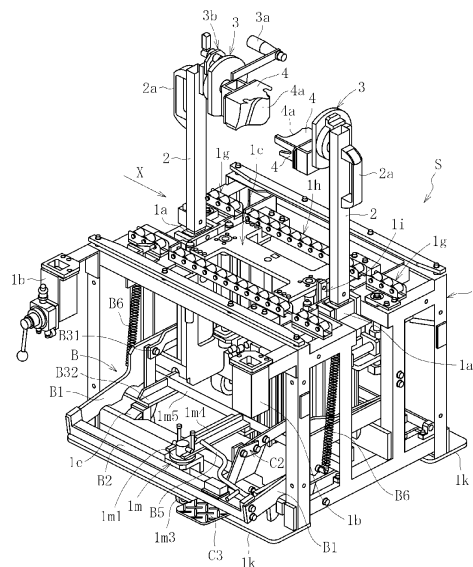
(54) 【発明の名称】 ワーク支持台及びそれを用いた組付設備

(57) 【要約】

【課題】 ワークを姿勢変更可能に支持することができ、かつ、ワークを容易に着脱することができるワーク支持台を提供する。

【解決手段】 ワーク支持台Sは、基台1と、基台1に着脱自在に装着された一对のアーム2と、一对のアーム2にそれぞれ回転機構3を介して回転可能に装着されたアタッチメント4とを備えている。アタッチメント4は、ワークの起伏状の外表面形状に適合する起伏形状の支持面4aを有し、アタッチメント4をワークに接触させると、その支持面4aがワークの外表面形状に倣い密着して、アタッチメント4に対するワークの相対移動を規制する。アタッチメント4は、回転機構3により、アーム2に対して回転可能であると共に、所定の回転方向位置を保持可能である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

起伏のある外面を有するワークを支持するためのワーク支持台であって、

基台と、該基台に装着された一对のアームと、該一对のアームにそれぞれ回転可能に装着され、前記ワークの外面形状に適合する支持面を有するアタッチメントとを備え、

前記一对のアームに装着された前記アタッチメントの支持面で前記ワークの外面を挟持することにより、該ワークを前記基台上で水平面と交差する方向に回転可能に支持し、

前記一对のアームは、それぞれ、前記アタッチメントが前記ワークに対して接近離反移動できるように、前記基台に可動に装着されていると共に、前記アタッチメントの支持面で前記ワークの外面を挟持した状態で前記アームを保持するアーム保持機構を備えていることを特徴とするワーク支持台。

10

【請求項 2】

前記基台は、前記ワークを支持部材で支持した搬送パレットを載置する載置台と、該載置台を昇降駆動する昇降機構とを備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のワーク支持台。

【請求項 3】

前記一对のアームは、それぞれ、前記基台に着脱自在に装着されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のワーク支持台。

【請求項 4】

前記基台は、床部に載置される載置面と、該載置面に対して下方に突出した突出位置と上方に退入した退入位置との間で移動可能な車輪と、該車輪を前記突出位置と前記退入位置とに切替えて保持する車輪切替機構とを備えていることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載のワーク支持台。

20

【請求項 5】

起伏のある外面を有するワークに部品を組付けて組付体を生産する組付設備であって、

前記ワークを支持部材で支持した搬送パレットを搬送する供給側搬送装置と、該供給側搬送装置から前記搬送パレットが移載供給されるワーク支持台と、該ワーク支持台を複数の作業エリアに沿って搬送する主搬送装置と、前記複数の作業エリアを経て生産された前記組付体を支持した前記搬送パレットを前記ワーク支持台から移載排出する排出側搬送装置とを備え、

30

前記ワーク支持台は、基台と、該基台に装着された一对のアームと、該一对のアームにそれぞれ回転可能に装着され、前記ワークの外面形状に適合する支持面を有するアタッチメントと、前記搬送パレットを載置する載置台と、該載置台を昇降駆動する昇降機構とを備え、前記ワークの姿勢変更が必要な所定の前記作業エリアにおいて、前記一对のアームに装着された前記アタッチメントの支持面で前記ワークの外面を挟持すると共に、前記昇降機構により、前記載置台に載置された前記搬送パレットを前記支持部材と伴に下降させて、該支持部材による前記ワークの支持を開放し、前記ワークを前記アタッチメントと伴に水平面と交差する方向に回転させて、該ワークを所定の変更姿勢で支持することを特徴とする組付設備。

【請求項 6】

前記ワーク支持台を、前記搬送パレットの前記移載排出位置から前記移載供給位置に返送するための返送部を備えており、該返送部に、部品を保管する部品ステーションが配設されていると共に、前記ワーク支持台に、前記部品ステーションに保管されている部品から選択された所定の部品を搭載する部品搭載部が設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の組付設備。

40

【請求項 7】

前記ワーク支持台の基台は、床部に載置される載置面と、該載置面に対して下方に突出した突出位置と上方に退入した退入位置との間で移動可能な車輪と、該車輪を前記突出位置と前記退入位置とに切替えて保持する車輪切替機構とを備え、

前記主搬送装置での搬送時は、前記車輪切替機構により前記車輪が前記退入位置に保持

50

されて、前記ワーク支持台が前記基台の前記載置面で前記主搬送装置上に載置され、前記返送部での返送時は、前記車輪切替機構により前記車輪が前記突出位置に保持されて、前記ワーク支持台が前記車輪で走行可能であることを特徴とする請求項 6 に記載の組付設備。

【請求項 8】

前記ワーク支持台の前記一对のアームは、それぞれ、前記基台に着脱自在に装着されていると共に、該基台は、前記アタッチメントの支持面で前記ワークの外面を挟持できるように前記一对のアームを相対向した位置に装着する第 1 装着部と、前記一对のアームを相並列した位置に装着する第 2 装着部とを備え、前記一对のアームは前記第 2 装着部に装着された時、前記ワーク支持台を前記車輪で走行させる際のハンドルとなることを特徴とする請求項 7 に記載の組付設備。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車のエンジンブロックなどのワークを姿勢変更可能に支持した状態で、エンジン組付ライン等の生産ラインに供されるワーク支持台、および、このワーク支持台を用いた組付設備に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、自動車のエンジンの生産ラインには、エンジンブロックに対してチェーンカバー、オイルパン、ヘッドカバーといった各種部品を組付ける組付ラインが含まれる。この種の組付ラインは、通常、ワーク（エンジンブロック）を支持した搬送パレットを各種部品の作業エリアに沿って搬送し、各作業エリアでそれぞれ所定の部品を組付けてゆくものであるが、部品の種類によってワークに対する組付方向が異なるため、作業性等の点から、各作業エリアでは、部品の組付を行い易い姿勢でワークを支持する必要がある。そのため、ワークを支持する搬送パレットには、ワークの姿勢を変更して支持できる機能が求められる。

20

【0003】

例えば、下記の特許文献 1 には、ワーク（エンジンブロック E g）を鉛直方向に移動可能に、かつ、水平方向の回転軸 O 回りに回転可能に支持することができるパレットが記載されている。このパレットは、本体 1 と、本体 1 に対して鉛直方向に摺動可能に取付けられた支柱 2 と、支柱 2 に対して回転軸 O 回りに回転可能に取付けられたワーク保持部 3 とを備えており、ワークであるエンジンブロック E g はワーク保持部 3 のワーク取付ブラケット 3 4 にボルトで締結され、片持ち的に支持される（図 2 等参照）。ワーク保持部 3 に保持されたエンジンブロック E g は、リフト L f によって鉛直方向に所望位置まで移動可能であり、また、作業に適した所望の姿勢となるように回転軸 O 回りに回転可能である。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007-203385 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 のパレットは、ワーク（エンジンブロック E g）をワーク保持部 3 にボルトで締結して支持する構成であるため、パレットに対するワークの着脱に手間が掛かり、作業性の点で改善すべき余地がある。

【0006】

本発明の課題は、ワークを姿勢変更可能に支持することができ、かつ、ワークを容易に着脱することができるワーク支持台を提供することである。

40

50

【0007】

本発明の他の課題は、搬送装置による搬送と、床面走行の双方に適したワーク支持台を提供することである。

【0008】

本発明の更なる課題は、組付作業の作業性が良く、前後工程との連携が円滑な組付設備を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、本発明は、起伏のある外面を有するワークを支持するためのワーク支持台であって、基台と、基台に装着された一对のアームと、一对のアームにそれぞれ回転可能に装着され、ワークの外面形状に適合する支持面を有するアタッチメントとを備え、一对のアームに装着されたアタッチメントの支持面でワークの外面を挟持することにより、ワークを基台上で水平面と交差する方向に回転可能に支持し、一对のアームは、それぞれ、アタッチメントがワークに対して接近離反移動できるように、基台に可動に装着されていると共に、アタッチメントの支持面でワークの外面を挟持した状態でアームを保持するアーム保持機構を備えた構成を提供する。本明細書において、「水平面と交差する方向」には、水平面と直交する方向（鉛直面内）と、水平面に対して90度未満の角度で傾斜した方向（傾斜面内）が含まれる。

【0010】

ワークの起伏状の外面形状に適合するアタッチメントの支持面でワークの外面を挟持することにより、ワークを安定した姿勢で支持することができると共に、ボルト締結等による支持構造に比べ、ワークの着脱に要する手間を大幅に削減することができる。また、アタッチメントはアームに回転可能に装着されているので、ワークをアタッチメントと共に回転させることで、ワークの姿勢を所望の姿勢に変更することができる。さらに、一对のアームを、それぞれ、アタッチメントがワークに対して接近離反移動できるように、基台に可動に装着しているため、アタッチメントによるワークの挟持・開放操作が容易になると共に、アーム保持機構によりワークの挟持状態を保持して、ワークを安定して支持することができる。

【0011】

上記構成において、基台は、ワークを支持部材で支持した搬送パレットを載置する載置台と、載置台を昇降駆動する昇降機構とを備えたものとすることができる。これにより、ワークを搬送パレットと共に前工程から受け取り、また、ワーク（組付体）を搬送パレットと共に後工程に受け渡すことができるので、工程間でのワークの受け取り・受け渡しを簡易かつ円滑に行うことが可能となる。また、アタッチメントでワークを挟持した状態で、昇降機構により載置台を下降させ、載置台に載置された搬送パレットを支持部材と共に下降させることで、搬送パレットの支持部材によるワークの支持を開放して、ワークを回転可能な状態にすることができる。

【0012】

上記構成において、一对のアームは、それぞれ、基台に着脱自在に装着されたものとすることができる。これにより、外面形状が異なるワークに対して、基台はそのまま、一对のアームをアタッチメントと共に交換することで対応することが可能となる。

【0013】

上記構成において、基台は、床部に載置される載置面と、載置面に対して下方に突出した突出位置と上方に退入した退入位置との間で移動可能な車輪と、車輪を上記突出位置と上記退入位置とに切替えて保持する車輪切替機構とを備えたものとすることができる。本明細書において、「床部」には、床面や、床面に設置された搬送装置などが含まれる。車輪切替機構により、車輪を上記突出位置と上記退入位置とに切替えて保持することで、搬送装置等に載置して搬送する使用態様と、床面等を車輪で走行する使用態様を、同じワーク支持台で兼用することができる。

【0014】

また、本発明は、上記課題を解決するため、起伏のある外面を有するワークに部品を組付けて組付体を生産する組付設備であって、ワークを支持部材で支持した搬送パレットを搬送する供給側搬送装置と、供給側搬送装置から搬送パレットが移載供給されるワーク支持台と、ワーク支持台を複数の作業エリアに沿って搬送する主搬送装置と、複数の作業エリアを経て生産された組付体を支持した搬送パレットをワーク支持台から移載排出する排出側搬送装置とを備え、ワーク支持台は、基台と、基台に装着された一对のアームと、一对のアームにそれぞれ回転可能に装着され、ワークの外面形状に適合する支持面を有するアタッチメントと、搬送パレットを載置する載置台と、載置台を昇降駆動する昇降機構とを備え、ワークの姿勢変更が必要な所定の作業エリアにおいて、一对のアームに装着されたアタッチメントの支持面でワークの外面を挟持すると共に、昇降機構により、載置台に載置された搬送パレットを支持部材と共に下降させて、支持部材によるワークの支持を開放し、ワークをアタッチメントと共に水平面と交差する方向に回転させて、ワークを所定の姿勢で支持する構成を提供する。ここで、「作業エリア」には、部品の組付を行うエリアの他、所要の検査や測定等を行うエリアも含まれる。

10

【0015】

上記構成によれば、ワーク支持台に対するワークの着脱が容易であると共に、所定の作業エリアでワークを回転させて所望の姿勢に変更することができる。また、ワークを搬送パレットと共に供給側搬送装置からワーク支持台に移載供給し、また、ワーク（組付体）を搬送パレットと共にワーク支持台から排出側搬送装置に移載排出するので、前後工程との間のワークの受け取り・受け渡しを簡易かつ円滑に行うことができる。そして、これらの効果により、組付作業の作業性が高く、前後工程との連携が円滑な組付設備を提供することができる。

20

【0016】

上記構成において、ワーク支持台を、搬送パレットの上記移載排出位置から上記移載供給位置に返送するための返送部を設け、返送部に、部品を保管する部品ステーションを配設すると共に、ワーク支持台に、部品ステーションに保管されている部品から選択された、ワークに組付けるべき所定の部品を搭載する部品搭載部を設けても良い。ワーク支持台を返送部に沿って返送する際に、返送部に配設された部品ステーションから次のワークに組付けるべき所定の部品を選択して、ワーク支持台の部品搭載部に予め搭載しておくことにより、組付作業の際の部品準備時間を短縮して、作業の効率化を図ることができる。また、作業エリアに部品供給エリアを設ける必要がなくなり、あるいは、部品供給エリアを設ける場合でも、そのエリア面積を小さくできるので、省スペース化を図ることができる。

30

【0017】

上記構成において、ワーク支持台の基台は、床部に載置される載置面と、載置面に対して下方に突出した突出位置と上方に退入した退入位置との間で移動可能な車輪と、車輪を上記突出位置と上記退入位置とに切替えて保持する車輪切替機構とを備え、主搬送装置での搬送時は、車輪切替機構により車輪を上記退入位置に保持して、ワーク支持台を基台の載置面で主搬送装置上に載置し、返送部での返送時は、車輪切替機構により車輪を突出位置に保持して、ワーク支持台を車輪で走行可能にするようにしても良い。これにより、ワーク支持台を主搬送装置で安定して搬送できると共に、返送部では、ワーク支持台を車輪走行台車として用いることができるので、返送部に大掛かりな搬送設備を設ける必要がなく、設備全体を簡素化することができる。

40

【0018】

上記構成において、ワーク支持台の一对のアームは、それぞれ、基台に着脱自在に装着されていると共に、基台は、アタッチメントの支持面でワークの外面を挟持できるように一对のアームを相対向した位置に装着する第1装着部と、一对のアームを相並列した位置に装着する第2装着部とを備えたものとする。第2装着部に装着された一对のアームは、ワーク支持台を車輪で走行させる際のハンドルとして用いることができる。これにより、作業者がワーク支持台を車輪走行させる際の作業性を高めることができる。

50

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、ワークを姿勢変更可能に支持することができ、かつ、ワークを容易に着脱することができるワーク支持台を提供することができる。

【0020】

また、本発明によれば、搬送装置による搬送と、床面走行の双方に適したワーク支持台を提供することができる。

【0021】

さらに、本発明によれば、組付作業の作業性が良く、前後工程との連携が円滑な組付設備を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】実施形態に係るワーク支持台Sの全体構成を示す斜視図である。

【図2】ワーク支持台Sの正面図である。

【図3】ワーク支持台Sの側面図である。

【図4】基台の第1装着部の周辺部を拡大して示す断面図である。

【図5】車輪及び車輪切替機構の周辺部を拡大して示す側面図である。

【図6】図5のI-I断面図（a図）、II-II断面図（b図）である。

【図7】車輪の周辺部を拡大して示す側面図である。

【図8】足踏みレバー周辺部を拡大して示す平面図である。

【図9】基台の上部に配設されたストッパを上下方向に作動させる作動機構を拡大して示す側面図である。

【図10】ガイドローラの周辺部を拡大して示す平面図（a図）、断面図（b図）である。

【図11】ワーク支持台Sを用いて、ワークの姿勢を変更する態様を示す正面図である。

【図12】一对のアームを第2装着部に装着した状態のワーク支持台Sを示す斜視図である。

【図13】実施形態に係る組付設備の全体構成を概念的に示す図である。

【図14】台車導入部を示す平面図である。

【図15】台車導入部を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0024】

図1～図3は、この実施形態に係るワーク支持台Sの全体構成を示している。このワーク支持台Sは、例えば、自動車のエンジブロック（ワークW）にチェーンカバー、オイルパン、ヘッドカバーといった各種部品を組付ける際に使用されるもので、基台1と、基台1に着脱自在に装着された一对のアーム2と、一对のアーム2にそれぞれ回転機構3を介して回転可能に装着されたアタッチメント4とを主要な構成要素とする。

【0025】

基台1は、鋼角材、鋼管材、鋼板材などの構造材で略直方体に構成された骨組構造を主体とし、この骨組構造に、一对のアーム2を着脱自在に装着する第1装着部1a及び第2装着部1bと、搬送パレット5を載置する載置台1cと、載置台1cを昇降駆動する昇降機構A（図2参照）と、車輪1e及び車輪切替機構Bとを主に配備したものである。

【0026】

搬送パレット5は、パレット5a上に複数の支持部材5bでワークWを下方から支持した構成を有し（図2参照）、この搬送パレット5を、図1に示すX方向に、基台1の載置台1cに供給し、また、載置台1cから排出するために、骨組構造上部のX方向両端部にそれぞれ搬送手段、例えばローラコンベア1gが並列配置され、載置台1cの上部に搬送手段、例えばローラコンベア1hが並列配置されている。また、骨組構造上部には、搬送

10

20

30

40

50

パレット 5 と当接可能なストッパ 1 i が配設されている（搬送パレット 5 を載置台 1 c から排出する際、ストッパ 1 i は後述する作動機構 C によって下降する）。尚、搬送パレット 5 の供給・排出時、一対のアーム 2 は第 1 装着部 1 a から取外され、第 2 装着部 1 b に装着される（図 1 2 参照）。

【0027】

ワーク W（エンジブロック）の外表面は起伏のある形状を有し、アタッチメント 4 は、ワーク W の外表面形状に適合する起伏形状の支持面 4 a を有している。換言すれば、アタッチメント 4 の支持面 4 a はワーク W の外表面形状を転写した形状を有し、アタッチメント 4 をワーク W に接触させると、その支持面 4 a がワーク W の外表面形状に倣い密着して、アタッチメント 4 に対するワーク W の相対移動を規制する。また、アタッチメント 4 は、回転機構 3 により、アーム 2 に対して回転可能であると共に、所定の回転方向位置を保持可能である。この例では、図 1 及び図 2 の左側の回転機構 3 に、アタッチメント 4 の回転操作に用いるハンドル 3 a と、アタッチメント 4 を所定の回転方向位置に保持する保持部 3 b とを設けている。保持部 3 b は、回転機構 3 の回転可動部に回転方向に所定ピッチで設けられたピン穴や凸部等と係合することで、アタッチメント 4 を所定の回転方向位置に保持するものであるが、図示及び詳細説明は省略する。尚、アタッチメント 4 はワーク W の傷付き等を防止するため、合成樹脂や硬質ゴム等の弾性材で形成するのが好ましい。また、一対のアーム 2 には、それぞれ、アーム 2 を着脱操作や揺動操作する際に利用する取手 2 a が設けられている。

【0028】

ワーク W をアタッチメント 4 で支持する時、一対のアーム 2 はそれぞれ第 1 装着部 1 a に装着される。図 2 に示すように、各アーム 2 は、アタッチメント 4 がワーク W に対して接近離反移動できるように、第 1 装着部 1 a に揺動可能に装着されており、アタッチメント 4 によりワーク W を挟持する時は、アタッチメント 4 が相互に接近する方向にアーム 2 を揺動させ、アタッチメント 4 によるワーク W の挟持を開放する時は、アタッチメント 4 が相互に離反する方向にアーム 2 を揺動させる。アーム 2 の揺動は、アタッチメント 4 の支持面 4 a でワーク W の外表面を挟持した状態で、後述するアーム保持機構 D により規制される。

【0029】

昇降機構 A は、アクチュエータ、例えばエアシリンダ A 1 と、載置台 1 c の昇降移動を案内するガイド A 2 とを備えている。エアシリンダ A 1 の上昇作動により、載置台 1 c は、搬送パレット 5 の供給・排出が可能な位置（図 2 に示す位置）まで上昇し、また、アタッチメント 4 でワーク W を挟持した状態で、エアシリンダ A 1 が下降作動することにより、載置台 1 c は搬送パレット 5 と共に下降して、支持部材 5 b によるワーク W の支持が開放されると共に、ワーク W の回転に伴うワーク W と支持部材 5 b との干渉が回避される。

【0030】

図 4 は、第 1 装着部 1 a の周辺部を拡大して示している。第 1 装着部 1 a は、アーム 2 の外径に適合する内径を有する筒状（この例では角筒状）のもので、基台 1 に枢軸 1 a 1 で揺動可能に装着されている。また、第 1 装着部 1 a の内部には、位置決めピン 1 a 2 が固定されており、アーム 2 を第 1 装着部 1 a に挿入した時、この位置決めピン 1 a 2 がアーム 2 の下端部に設けられた位置決め穴 2 b に嵌合することで、第 1 装着部 1 a に対するアーム 2 の位置決めが行われる。

【0031】

第 1 装着部 1 a の一側面の側には、アタッチメント 4 の支持面 4 a でワーク W を挟持した状態で、アーム 2 を保持可能なアーム保持機構 D が設けられている。アーム保持機構 D は、第 1 装着部 1 a の一側面に摺動自在に配置された可動部材 D 1 と、基台 1 に装着され、第 1 装着部 1 a の一側面と対向して位置する固定側部材、例えば空転可能なローラ D 2 とで構成される。可動部材 D 1 の一側面には、下方に向かって傾斜した傾斜面 D 1 1 が設けられている。アタッチメント 4 がワーク W から離反する方向にアーム 2 を揺動させた状態では、可動部材 D 1 はローラ D 2 の上部に乗っているが、アタッチメント 4 がワーク W

に接近する方向にアーム 2 を揺動させる過程で、可動部材 D 1 の下端がローラ D 2 の外周面から外れると、可動部材 D 1 が自重で下方に摺動して、傾斜面 D 1 1 がローラ D 2 の外周面と接触する。そして、アタッチメント 4 の支持面 4 a がワーク W の外面に密着する位置までアーム 2 を揺動させた状態で可動部材 D 1 を下方に押し込むと、傾斜面 D 1 1 がローラ D 2 の外周面に圧接することによるくさび作用で、第 1 装着部 1 a 及びアーム 2 がその位置に保持される。また、この状態から、可動部材 D 1 を押し上げて、傾斜面 D 1 1 をローラ D 2 の外周面から外すと、アタッチメント 4 がワーク W から離反する方向にアーム 2 が揺動可能になる。

【0032】

図 5～図 8 は、車輪 1 e 及び車輪切替機構 B の周辺部を拡大して示している。基台 1 は搬送装置等に載置される載置面 1 k を備えており、車輪 1 e は、載置面 1 k に対して下方に突出した突出位置と上方に退入した退入位置との間で移動可能に配設されている。車輪 1 e の移動と、突出位置及び退入位置での保持は車輪切替機構 B によって行われる。

【0033】

車輪切替機構 B は、一端部が基台 1 に枢軸 B 1 1 で回動可能に装着された一对（図 1 参照）の側板 B 1 と、一对の側板 B 1 の他端部同士を連結する足踏み板 B 2 と、各側板 B 1 の内側面にそれぞれ枢軸 B 3 1 {図 6 (b) 参照} で回動可能に装着されると共に、基台 1 に枢軸 B 3 3 で回動可能に装着された車輪取付板 B 3 と、一方の側板 B 1 の内側面に枢軸 B 4 1 で回動可能に装着されたロック爪 B 4 (図 7 参照) とを主要な要素として構成される。図 5 における図示左側の車輪 1 e は、側板 B 1 の一端部に設けられた車輪取付部 B 1 2 に取付けられ {図 6 (a)}、図示右側の車輪 1 e は、車輪取付板 B 3 に設けられた車輪取付部 B 3 2 に取付けられる {図 6 (b)}。

【0034】

図 5 に示すように、足踏み板 B 2 を踏み込んで、一对の側板 B 1 を枢軸 B 1 1 回りに同図で時計方向に回動させると、車輪 1 e が載置面 1 k に対して下方に突出した突出位置に移動し、この状態から、足踏み板 B 2 を上げて、一对の側板 B 1 を枢軸 B 1 1 回りに同図で反時計方向に回動させると、車輪 1 e が載置面 1 k に対して上方に退入した退入位置に移動する。

【0035】

図 7 に示すように、突出位置での車輪 1 e の保持は、ロック爪 B 4 が基台 1 の下部の構造材と係合することによりなされる。ロック爪 B 4 は、その上部一端側部分で枢軸 B 4 1 に枢着されており、ロック爪 B 4 の自重により、同図で時計方向の回転モーメントが常時作用しているが、ロック爪 B 4 の同方向への回動は第 1 ストップ B 4 2 により規制される。そして、側板 B 1 が枢軸 B 1 1 回りに時計方向に回動して、車輪 1 e が突出位置まで移動すると、ロック爪 B 4 は自律的に基台 1 の構造材と係合する。これにより、側板 B 1 の反時計方向への回動が規制されて、車輪 1 e が突出位置に保持される。

【0036】

ロック爪 B 4 と基台 1 の構造材との係合は、図 7 及び図 8 に示す足踏みレバー B 5 を操作することにより開放することができる。足踏みレバー B 5 は、足踏み板 B 2 に回動ピン部 B 5 1 で枢着され、回動ピン部 B 5 1 を回動中心として図 8 の紙面と直交する方向に回動可能である。また、足踏みレバー B 5 は、作業者が足で操作する操作部 B 5 2 と、ロック爪 B 4 に設けられた係合ピン B 4 3 と係合可能な係合部 B 5 3 と、足踏み板 B 2 と係合可能なストップピン B 5 4 とを備えている。作業者が操作部 B 5 2 を踏み込むと、足踏みレバー B 5 が回動ピン部 B 5 1 を回動中心として回動し、係合部 B 5 3 がロック爪 B 4 の係合ピン B 4 3 と係合して、ロック爪 B 4 を図 7 で反時計方向に回動させる。これにより、ロック爪 B 4 と基台 1 の構造材との係合が外れ、側板 B 1 が図 5 で反時計方向に回動可能となり、車輪 1 e の突出位置での保持が開放される。

【0037】

一方、図 1 及び図 5 に示すように、一对の側板 B 1 はそれぞれ弾性部材、例えばスプリング B 6 で基台 1 の上部に連結されており、ロック爪 B 4 が基台 1 の構造材から外れると

、一对の側板 B 1 はスプリング B 6 の弾性力により図 5 の反時計方向に回転する。これにより、車輪 1 e は上昇して、載置面 1 k に対して上方に退入した退入位置に保持される。尚、この側板 B 1 の回転動作は、スプリング B 6 の弾性力だけで行われるものであっても良いし、スプリング B 6 の弾性力と作業による足踏み板 B 2 の持ち上げ力との協働で行われるものであっても良い。

【0038】

図 9 は、基台 1 の上部に配設されたストッパ 1 i を上下方向に作動させる作動機構 C を示している。ストッパ 1 i は、上下方向にスライド自在に配置されたスライド部材 C 1 に連結され、スライド部材 C 1 のスライド移動に伴って基台 1 の上部に対して出没する。スライド部材 C 1 は、リンク機構 C 2 を介して開放ペダル C 3 に連結されると共に、弾性部材、例えばスプリング C 4 を介して基台 1 に連結される。作業者が開放ペダル C 3 を踏み込むと、スライド部材 C 1 がリンク機構 C 2 により引っ張られて下方にスライド移動し、これにより、ストッパ 1 i が基台 1 の上部に対して没入する。一方、作業者が開放ペダル C 3 を開放すると、スライド部材 C 1 がスプリング C 4 の弾性力により引っ張られて上方にスライド移動し、これにより、ストッパ 1 i が基台 1 の上部に対して突出する。従って、搬送パレット 5 を載置台 1 c に供給する際、搬送パレット 5 をストッパ 1 i と当接させることによって、搬送パレット 5 を供給方向に位置決めすることができ、また、搬送パレット 5 を載置台 1 c から排出する際は、開放ペダル C 3 を操作して、ストッパ 1 i を基台 1 の上部に対して没入させることによって、搬送パレット 5 を排出可能にすることができる。

【0039】

さらに、この実施形態では、上下動可能なガイドローラ 1 m を基台 1 の下部に配設している。図 10 に拡大して示すように、ガイドローラ 1 m は、ガイド部材 1 m 1 に上下方向に摺動自在に挿入された軸部 1 m 2 と、軸部 1 m 2 の下端部に回転自在に装着されたローラ 1 m 3 と、軸部 1 m 2 及びローラ 1 m 3 の上下動を制御する制御片 1 m 4 とを備えている。ガイド部材 1 m 1 は、基台 1 の下部の構造材に固定され（図 1 も参照）、制御片 1 m 4 は、連結棒 1 m 5 を介して側板 B 1 の車輪取付部 B 1 2 {図 6 (a)} と車輪取付部 B 3 の車輪取付部 B 3 2 {図 6 (b)} に連結される。制御片 1 m 4 の先端部 1 m 4 1 は二股状に分岐して軸部 1 m 2 に外装され、軸部 1 m 2 に設けられた制御ピン 1 m 2 1 と係合可能である。また、制御片 1 m 4 の先端部 1 m 4 1 の基端部分には、ガイドピン 1 m 4 2 が立設されている。車輪 1 e を車輪切替機構 B により突出位置に保持した状態では、軸部 1 m 2 は自重及びローラ 1 m 3 の重量によってガイド部材 1 m 1 を下方に摺動し、制御ピン 1 m 2 1 が制御片 1 m 4 の先端部 1 m 4 1 に当接した位置で停止する。この時、ローラ 1 m 3 は、基台 1 の載置面 1 k に対して下方に突出した状態になる（下端位置）。一方、車輪 1 e を車輪切替機構 B により退入位置に移動させると、車輪 1 e の退入移動に伴い、車輪取付部 B 1 2 と車輪取付部 B 3 2 とに連結された連結棒 1 m 5 が上方に移動し、さらに、連結棒 1 m 5 に連結された制御片 1 m 4 が上方に移動する。そして、制御片 1 m 4 の上方移動に伴い、軸部 1 m 2 の制御ピン 1 m 2 1 が制御片 1 m 4 の先端部 1 m 4 1 によって上方に持ち上げられ、軸部 1 m 2 及びローラ 1 m 3 が上方へ移動する（上端位置）。車輪 1 e を車輪切替機構 B により退入位置に保持した時、ガイドローラ 1 m のローラ 1 m 3 は、基台 1 の載置面 1 k に対して上方に退入した状態になる。

【0040】

この実施形態のワーク支持台 S は、エンジンプロック等のワーク W を鉛直面内で回転させて、所望の姿勢で支持することができる。例えば、図 11 に示すように、エンジンの組付ラインにおいて、ワーク W (エンジンプロック) にチェーンカバー W 1 を組付ける作業エリアでは、チェーンカバー W 1 を組付ける側部が上を向く姿勢でワーク W を支持し {図 11 (a)}、ワーク W にオイルパン W 2 を組付ける作業エリアでは、ワーク W を回転させて、オイルパン W 2 を組付ける下部が上を向く姿勢でワーク W を支持し {図 11 (b)}、ワーク W にヘッドカバー W 3 を組付ける作業エリアでは、ワーク W を回転させて、ヘッドカバー W 3 を組付ける上部が上を向く姿勢でワーク W を支持することができる {図 1

1 (c) }。

【0041】

また、この実施形態のワーク支持台Sは、図12に示すように、一对のアーム2を第1装着部1aから取外して、第2装着部1bに装着することができる。一对のアーム2を第1装着部1aから第2装着部1bに付け替えることで、載置台1cに対して、搬送パレット5を同図に示すX方向に供給・排出することができる。また、車輪1eを車輪切替機構Bにより突出位置に保持して、ワーク支持台Sを車輪走行台車として用いる場合、第2装着部1bに装着した一对のアーム2をハンドルとして利用することができる。さらに、基台1の所定部位に部品コンテナ等を装着して部品搭載部1nを設けることにより、部品供給台車としての機能を持たせることもできる。

10

【0042】

図13は、上述のワーク支持台Sを用いた組付設備の全体構成を概念的に示している。この実施形態の組付設備は、ワークW、例えばエンジブロックにチェーンカバー、オイルパン、ヘッドカバーといった各種部品を組付けてエンジン組付体を生産するもので、搬送パレット5を搬送する供給側搬送装置21と、供給側搬送装置21から搬送パレット5が移載供給されるワーク支持台Sと、ワーク支持台Sを複数の作業エリアP（この例では作業エリアP1～P12）に沿って搬送する主搬送装置22と、作業エリアP1～P12を経て生産された組付体を支持した搬送パレット5がワーク支持台Sから移載排出される排出側搬送装置23と、供給側搬送装置21と主搬送装置22との間に配設された台車導入部24と、主搬送装置22と排出側搬送装置23との間に配設された台車導出部25と、ワーク支持台Sを、台車導出部25から台車導入部24に返送するための返送部26とを主要な要素として構成される。

20

【0043】

主搬送装置22は、例えばフローコンベアで構成され、搬送パレット5が移載されたワーク支持台Sを作業員Mと共に作業エリアP（P1～P12）に沿って搬送し、また、作業員Mは、主搬送装置22によってワーク支持台Sと共に搬送されながら、各作業エリアP1～P12で所定の部品をワークWに組付けてゆく（作業エリアP1～P12のうち一部を所要の検査のための検査エリアや所要の測定のための測定エリアとしても良い）。各作業エリアP1～P12には、それぞれ、部品組付等に使用する作業工具や、作業内容を表示するディスプレイ等の所要の備品が配備されている。尚、これらの備品は、主搬送装置22の上方や側方の所定位置に配備され、主搬送装置22の搬送時も搬送移動はしない。

30

【0044】

図14及び図15に示すように、台車導入部24は、床面に固設され、同図のX方向に配列された複数の駆動ローラ24aと、ワーク支持台Sの車輪1eが走行する走行レール24bと、ワーク支持台Sのガイドローラ1m（ローラ1m3）を案内するガイド溝24cとを備えている。ワーク支持台Sは、車輪1eが上記突出位置に保持され、ガイドローラ1m（ローラ1m3）が上記下端位置に保持された状態、すなわち、車輪1e及びガイドローラ1m（ローラ1m3）が基台1の載置面1kに対して下方に突出した状態で、台車導入部24に同図でY方向に導入される。ワーク支持台Sは、車輪1eで走行レール24b上を走行し、また、ガイドローラ1m（ローラ1m3）がガイド溝24cによって案内されることにより、台車導入部24に正しい姿勢で円滑に導入される（図15の右図参照）。

40

【0045】

ワーク支持台Sを台車導入部24に導入した後、作業員が足踏みレバーB5と足踏み板B2を操作し、車輪1eを上記退入位置に移動させると同時に、ガイドローラ1mを上記上端位置に移動させると、基台1の載置面1kが駆動ローラ24bに載置される。この状態で、供給側搬送装置21からワーク支持台Sの載置台1cに搬送パレット5が移載供給させる。基台1の載置面1kが駆動ローラ24aに載置された状態で、載置台1cの高さH1（ローラ1hの外周面の位置）は供給側搬送装置21の高さH2（駆動ローラ21a

50

の外周面の位置)と等しく(又はほぼ等しく)なる。そのため、供給側搬送装置21の駆動ローラ21aの駆動により、搬送パレット5を同図でX方向に搬送するだけで、特別な移載設備を必要とせず、搬送パレット5を供給側搬送装置21からワーク支持台Sに円滑に移載することができる。

【0046】

搬送パレット5をワーク支持台Sの載置台1cに移載した後、一对のアーム2の内、搬送方向後方側のアーム2を基台1の第1装着部1aに装着し、アタッチメント4をワークWの外面に密着させて、搬送パレット5の載置台1cに対するX方向の相対移動を、搬送方向前方側のストッパ1iと、搬送方向後方側のアタッチメント4とで規制する。

【0047】

その後、台車導入部24の駆動ローラ24aの駆動回転により、ワーク支持台SはX方向に搬送されて、基台1の載置面1kで主搬送装置22のフロアー面22aに乗り移る。台車導入部24の高さH3(駆動ローラ24aの外周面の位置)は主搬送装置22のフロアー面22aの高さH4と等しく(又はほぼ等しく)、駆動ローラ24aの駆動回転により、ワーク支持台Sを同図でX方向に搬送するだけで、特別な移載設備を必要とせず、ワーク支持台Sを台車導入部24から主搬送装置22に円滑に移載することができる。

【0048】

図13に示すように、主搬送装置22に移載されたワーク支持台Sは、作業員Mと共にX方向に搬送され、作業エリアP1~P12に順次に送られてゆく。作業員Mは、所定の位置で、搬送方向前方側のアーム2も基台1の第1装着部1aに装着して、一对のアーム2のアタッチメント4でワークWの外面を挟持した状態にすると共に、昇降機構Aを作動させて、搬送パレット5を支持部材5bと共に下降させる。そして、作業員Mは、ワークWの姿勢変更が必要な所定の作業エリアPにおいて、図11に示すような態様でワークWを回転させ、ワークWの姿勢を所望の姿勢に変更して、部品の組付等を行う。

【0049】

各作業エリアP1~P12を通過したワーク支持台Sは、ワークWに各種部品が組付けられた組付体を支持した状態となり、この状態で台車導出部25に移載される。台車導出部25の構成、および、主搬送装置22から台車導出部25へのワーク支持台Sの移載態様、台車導出部25から排出側搬送装置23への搬送パレット5の移載態様は、台車導入部24と同様であるので(移載態様は台車導入部24と逆の動作になる)、説明を省略する。

【0050】

台車導出部25において、作業員は、ワーク支持台Sの昇降機構Aを作動させて、搬送パレット5を支持部材5bと共に上昇させ、組付体を搬送パレット5の支持部材5bで支持した状態にすると共に、一对のアーム2を第1装着部1aから第2装着部1bに付け替える(図12参照)。そして、組付体を支持した搬送パレット5を排出側搬送装置23に移載した後、ワーク支持台Sの足踏み板B2を踏み込み、車輪1eを上記突出位置に移動させて走行レールに乗せると同時に、ガイドローラ1m(ローラ1m3)を上記下端位置に移動させてガイド溝に入れ、更に、基台1の第2装着部1bに装着した一对のアーム2をハンドルとして利用してワーク支持台Sを車輪走行させて、返送部26に送る。

【0051】

返送部26は、ワーク支持台Sの車輪1eが走行する走行レール26aと、ワーク支持台Sのガイドローラ1m(ローラ1m3)を案内するガイド溝26bとを床面に所定方向に敷設して構成され、その一側又は両側には、部品(エンジン部品)を保管する部品ステーション26cが配備されている。また、返送部26の上流側部分には、ワーク支持台Sの返送方向に関する前後位置を反転させるための反転部Tが設けられている。作業員は、台車導出部25から導出したワーク支持台Sを、基台1の第2装着部1bに装着した一对のアーム2をハンドルとして利用して車輪走行させて反転部Tに導入し、反転部Tにて前後位置を反転させた後、引き続き、ワーク支持台Sを車輪走行させる。そして、ワーク支持台Sを車輪走行させて部品ステーション26cを通過する際に、部品ステーション26

10

20

30

40

50

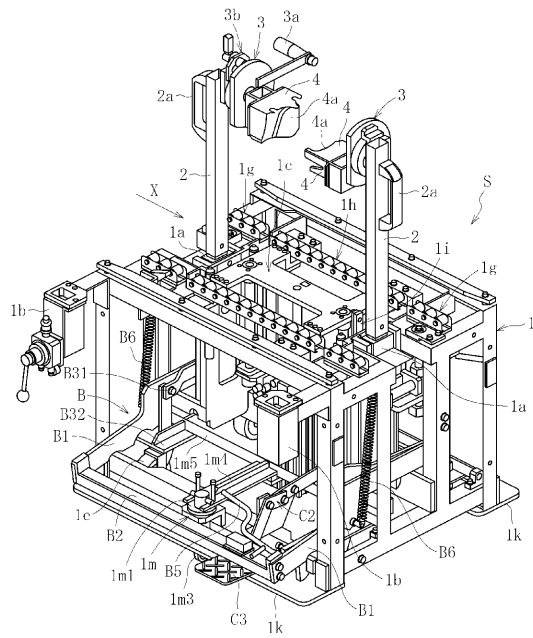
c に保管されている部品から、ワークWに組付ける所定の部品を選択して、ワーク支持台Sの基台1に設けられている部品搭載部1nに搭載し（図12参照）、このようにして、部品搭載部1nに所定の部品を搭載したワーク支持台Sを再び台車導入部24に導入する。

【符号の説明】

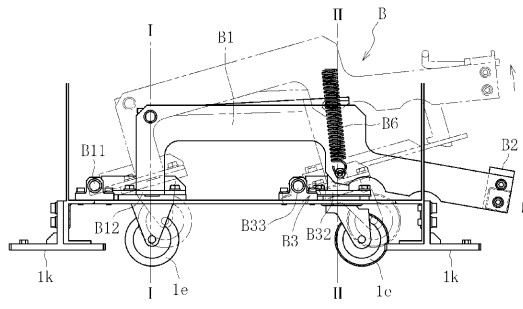
【0052】

1	基台	
1 a	第1装着部	
1 b	第2装着部	
1 c	載置台	10
1 k	載置面	
1 n	部品搭載部	
1 e	車輪	
2	アーム	
3	回転機構	
4	アタッチメント	
4 a	支持面	
5	搬送パレット	
5 b	支持部材	
2 1	供給側搬送装置	20
2 2	主搬送装置	
2 3	排出側搬送装置	
2 4	台車導入部	
2 5	台車導出部	
2 6	返送部	
2 6 c	部品ステーション	
A	昇降機構	
B	車輪切替機構	
D	アーム保持機構	
P	作用ピット	30
M	作業者	

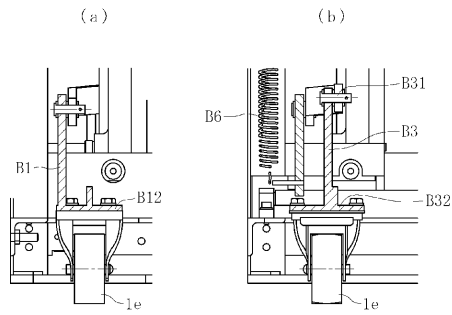
【図 1】



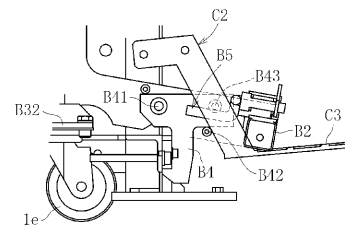
【図 5】



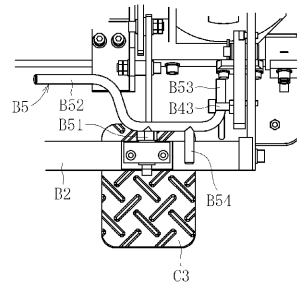
【図 6】



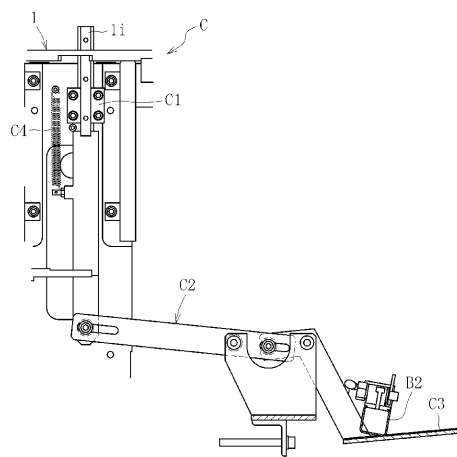
【図 7】



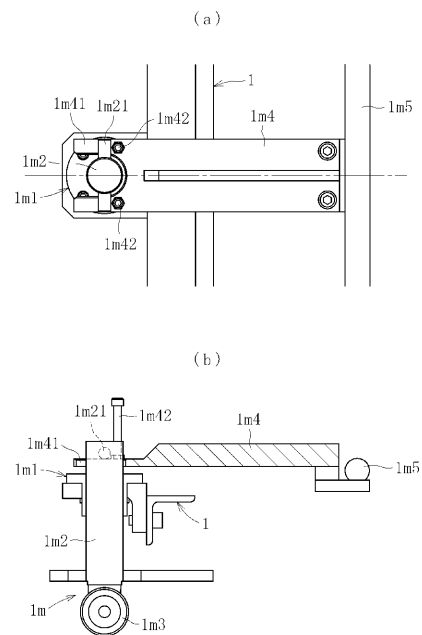
【図 8】



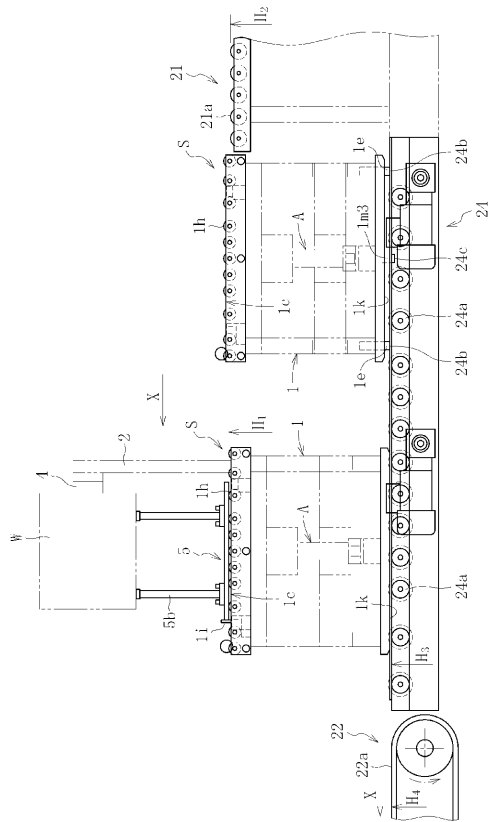
【図 9】



【図 10】



【图 15】



フロントページの続き

(72)発明者 清水 信輝

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

Fターム(参考) 3C030 CC08 DA01 DA14 DA17 DA23 DA27 DA28 DA35 DA37