(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5355262号
(P5355262)
(45)発行日　平成25年11月27日(2013.11.27)　(24)登録日　平成25年9月6日(2013.9.6)

(51)Int.Cl.　F I
B23P 19/00 (2006.01)　B23P 19/00　302F

請求項の数 6　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2009-161308(P2009-161308)
(22)出願日　平成21年7月8日(2009.7.8)
(65)公開番号　特開2011-16179(P2011-16179A)
(43)公開日　平成23年1月27日(2011.1.27)
審査請求日　平成23年11月24日(2011.11.24)

(73)特許権者　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100085257
弁理士　小山　有
(74)代理人　100103126
弁理士　片岡　修
(72)発明者　松田　省吾
栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台６番地１　ホンダエンジニアリング株式会社内
(72)発明者　池田　伸二
栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台６番地１　ホンダエンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ワーク搬送装置及びその方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
２つの搬送ロボットを用いて作業者による作業エリアとロボットによる加工エリアとの間でワークを搬入搬出する装置であって、２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道は平面視で同一経路で、また２つの搬送ロボットのうち一方の搬送ロボットの搬送経路は側面視で直線状をなし他方の搬送ロボットのワーク搬送軌道は側面視で上下方向に略クランク状をなすことで上下にオフセットしていることを特徴とするワーク搬送装置。
【請求項２】
請求項１記載のワーク搬送装置において、前記作業エリアと前記加工エリアを分離する安全柵が設置され、この安全柵には前記搬送ロボットが前記作業エリアにワーク受け治具を搬入する搬入口が設けられ、この搬入口の近傍まで移動可能な移動機構が前記搬送ロボットに備えられていることを特徴とするワーク搬送装置。
【請求項３】
請求項１又は２記載のワーク搬送装置において、前記２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道が、前記作業エリアと前記加工エリアのほぼ中間地点で交差することを特徴とするワーク搬送装置。
【請求項４】
２つの搬送ロボットを用いて作業者による作業エリアとロボットによる加工エリアとの間でワークを搬入搬出する方法であって、２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道は平面視で同一経路で、また２つの搬送ロボットのうち一方の搬送ロボットの搬送経路は側面視で

直線状をなし他方の搬送ロボットのワーク搬送軌道は側面視で上下方向に略クランク状をなすことで上下にオフセットしていて、前記２つの搬送ロボットは上下にオフセットした状態ですれ違うことを特徴とするワーク搬送方法。

【請求項５】

請求項４記載のワーク搬送方法において、前記搬送ロボットは、前記作業エリアと前記加工エリアを分離する安全柵の搬入口近傍まで移動機構により移動し、次いで前記搬入口から前記作業エリアにワーク受け治具を直線軌道で搬入することを特徴とするワーク搬送方法。

【請求項６】

請求項４又は５記載のワーク搬送方法において、前記２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道が、前記作業エリアと前記加工エリアのほぼ中間地点で交差することを特徴とするワーク搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、２つの搬送ロボットを用いて共通の作業者の作業エリアから共通の加工エリアに夫々ワークを搬送するワーク搬送装置及びその方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

ロボットによるワーク搬送装置としては、例えば左右一対の車体構成部品を製造する溶接組立ラインにおけるヘミングプレス装置であって、ワークの搬送方向に対し直交する位置に左右一対の金型を並列に配置し、加工装置本体の上フレームと下フレームとを一体化する支柱を設け、この支柱をワーク搬入側では両端に２本配置し、ワーク搬出側ではライン中央に１本配置し、ワーク搬入側に１機のワーク搬入ロボットを配置し、ワーク搬出側には支柱に隣接して２機のワーク搬出ロボットを背中合わせに配置し、ワーク搬入側に配置されたワーク搬入ロボットを一対の金型に対応してスライド自在に配置した装置が知られている（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２０００－２６３００号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかし、特許文献１においては、ロボットの作動範囲が重複しないようにロボットを配置するには広いスペースを必要とし、またロボットの前後工程のいずれかに作業者の作業工程を設けるためには、複数のロボットがその作動範囲を重複しないよう作業者の作業工程に対してワークの搬入搬出を行うため作業者の作業エリアが狭くなってしまう。

【０００５】

本発明は、従来の技術が有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、作業者による作業エリアとロボットによる加工エリアとの間でワークを搬入搬出する搬送ロボットの必要スペースを小さくすることができるワーク搬送装置及びその方法を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記課題を解決すべく請求項１に係る発明は、２つの搬送ロボットを用いて共通の作業者による作業エリアと共通のロボットによる加工エリアとの間でワークを搬入搬出する装置であって、２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道は、平面同一経路で且つ上下にオフセットしているものである。

【０００７】

前記作業エリアと前記加工エリアを分離する安全柵を設置し、この安全柵に前記搬送ロボットが前記作業エリアにワーク受け治具を搬入する搬入口を設け、この搬入口の近傍まで移動可能な移動機構を前記搬送ロボットに備えることができる。

【０００８】

また、前記２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道を前記作業エリアと前記加工エリアのほぼ中間地点で交差させることができる。

【０００９】

また、前記２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道は、前記作業エリアから前記加工エリアへの移動時には直線状に、前記加工エリアから前記作業エリアへの移動時には略クランク状にすることができる。

【００１０】

請求項２に係る発明は、２つの搬送ロボットを用いて共通の作業者による作業エリアと共通のロボットによる加工エリアとの間でワークを搬入搬出する方法であって、２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道は平面同一経路で且つ上下にオフセットしていて、前記２つの搬送ロボットは上下にオフセットした状態ですれ違うものである。

【００１１】

前記搬送ロボットは、前記作業エリアと前記加工エリアを分離する安全柵の搬入口近傍まで移動機構により移動し、次いで前記搬入口から前記作業エリアにワーク受け治具を直線軌道で搬入することができる。

また、前記２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道を前記作業エリアと前記加工エリアのほぼ中間地点で交差させることができる。

また、前記２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道は、前記作業エリアから前記加工エリアへの移動時には直線状に、前記加工エリアから前記作業エリアへの移動時には略クランク状にすることができる。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道が平面同一経路であるが上下にオフセットしているため、２つの搬送ロボットは干渉せず必要スペースも小さくすることができる。

【００１３】

また、搬送ロボットによる作業者の作業エリアへのワーク受け治具の搬入搬出が直線経路で行われるため、作業エリアへ搬送ロボットによる干渉がなく、作業エリアの作業者の安全を確保すると共に、作業エリアを広くすることができる。

更に、２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道が作業エリアと加工エリアのほぼ中間地点で交差するため、作業エリアと加工エリアのスペースを広くすることができる。

【００１４】

また、２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道を、作業エリアから加工エリアへの移動時には直線状に、加工エリアから作業エリアへの移動時には略クランク状にすれば、搬送効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】本発明に係るワーク搬送装置の概要平面図

【図２】図１の矢印Ｃ方向から見たワーク搬送装置の概要側面図

【図３】図１の矢印Ｄ方向から見た搬送ロボットの搬送軌道の概要説明図

【図４】本発明に係るワーク搬送装置の動作説明図

【図５】本発明に係るワーク搬送装置の動作説明図

【発明を実施するための形態】

【００１６】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。本発明に係るワーク搬送装置は、図１に示すように、作業エリア１と、加工エリア２と、作業エリア１と加工エリア

２の間で搬入搬出作業を行う２つの搬送ロボット３，４を備えてなる。５は作業エリア１と加工エリア２を分離する安全柵で、６は安全柵５に設けられた搬入口、７，８は治具置場である。

【００１７】

作業エリア１では、２つの搬送ロボット３，４によって交互に搬入口６を潜って搬入される治具９に２人の作業者１０がルーフアーチ１１をセットする。２つの搬送ロボット３，４は、夫々治具置場７，８から生産機種に合致した治具９を作業エリア１に搬入する。治具置場７，８では、搬送ロボット３，４が自動的に生産機種に合致した治具９に交換できる。

【００１８】

搬送ロボット３，４は、多関節型ロボットであり、その基台１２，１３が矢印Ａ，Ｂ方向に移動可能な移動機構１４，１５に搭載されている。搬送ロボット３，４の基台１２，１３を移動機構１４，１５に搭載することにより、搬送ロボット３，４は搬入口６の近傍まで移動することが可能になる。移動機構１４，１５としては、例えばラックアンドピニオンやボールねじなどを用いてモータで駆動するものでよい。

【００１９】

搬送ロボット３，４が移動機構１４，１５を備えることで、作業エリア１への治具９の搬入搬出を搬入口６に対して垂直な直線経路で行うことが可能になる。これにより、作業エリア１には治具９のみが進入し、搬送ロボット３，４が作業エリア１と殆ど干渉することがない。

【００２０】

加工エリア２では、２つの搬送ロボット３，４によってルーフアーチ１１がセットされた治具９が交互に搬入される。更に、加工エリア２では、ルーフアーチ１１がセットされた治具９に供給ロボット１６によりルーフ１７が投入される。そして、ルーフ１７とルーフアーチ１１が２つの溶接ロボット１８，１９によってスポット溶接される。ルーフアーチ１１が接合されたルーフ１７は、払出ロボット２０により次工程に搬出される。

【００２１】

搬送ロボット３，４の搬送軌道２１，２２は、図２及び図３に示すように、平面同一経路であるが上下にオフセットされている。従って、搬送ロボット３，４を設置するためのスペースを小さくすることができる。図３において搬送ロボット３の搬送軌道２１は一点鎖線で表わし、搬送ロボット４の搬送軌道２２は二点鎖線で表わす。なお、搬送ロボット３，４は、作業エリア１と加工エリア２のほぼ中間地点近傍に夫々待機場所２３，２４を設けている。

【００２２】

また、２つの搬送ロボット３，４のいずれも、ルーフアーチ１１をセットした治具９を搬送する作業エリア１から加工エリア２への搬送軌道は、図３に示す直線状の搬送軌道２１に設定することができるし、空の治具９を搬送する加工エリア２から作業エリア１への搬送軌道は、図３に示す略クランク状の搬送軌道２２に設定することができる。このように設定すれば、ルーフアーチ１１をセットした治具９は安定して速やかに、空の治具９は速やかに夫々搬送することができる。

【００２３】

以上のように構成された本発明に係るワーク搬送装置の動作及びワーク搬送方法について説明する。先ず、２つの搬送ロボット３，４が、夫々治具置場７，８から生産機種に合致した治具９を把持して作業エリア１の搬入口６の近傍まで移動機構１４，１５により移動し、待機場所２３，２４で待機する。そして、着工が先の搬送ロボット３が、搬入口６に対して垂直な直線経路で治具９を作業エリア１に搬入する。

【００２４】

次いで、図４に示すように、搬送ロボット３が把持した状態の治具９に作業者１０がルーフアーチ１１をセットする。ルーフアーチ１１のセットが終了すると、搬送ロボット３がルーフアーチ１１をセットした治具９を把持して加工エリア２に搬入する。搬送ロボッ

ト３の加工エリア２への搬入動作と同時に、他方の搬送ロボット４が、図１に示すように、搬入口６に対して垂直な直線経路で治具９を作業エリア１に搬入する。この時、搬送ロボット３，４の搬送軌道２１，２２は、図２に示すように、平面同一経路であるが上下にオフセットしているので、搬送ロボット３，４はすれ違い干渉することはない。

【００２５】

次いで、加工エリア２では、図１に示すように、搬送ロボット３が把持した状態のルーフアーチ１１がセットされた治具９に、供給ロボット１６がルーフ１７を投入する。すると、ルーフ１７とルーフアーチ１１が２つの溶接ロボット１８，１９によってスポット溶接される。そして、ルーフアーチ１１が接合されたルーフ１７は、払出ロボット２０により次工程に搬出される。

【００２６】

次いで、搬送ロボット３は空の治具９を把持して再度作業エリア１に搬入する。但し、生産機種が変更される場合は、治具９を交換するために治具置場７に戻り、新たな治具９と交換して所定の待機場所２３で待機する。また、生産機種の変更がないが、作業エリア１に搬送ロボット４が把持する治具９が存在する場合には、所定の待機場所２３で待機する。

【００２７】

一方、作業エリア１では、図１に示すように、搬送ロボット４が把持した状態の治具９に作業者１０がルーフアーチ１１をセットする。ルーフアーチ１１のセットが終了すると、図５に示すように、搬送ロボット４がルーフアーチ１１をセットした治具９を把持して加工エリア２に搬入する。但し、加工エリア２において、搬送ロボット３が把持したルーフアーチ１１がセットされた治具９に対するスポット溶接が終了していない場合には、搬送ロボット４は所定の待機場所２４で待機する。

【００２８】

そして、搬送ロボット３が加工エリア２から空の治具９を搬出して空の治具９を作業エリア１に搬入し、搬送ロボット４がルーフアーチ１１をセットした治具９を作業エリア１から搬出してルーフアーチ１１をセットした治具９を加工エリア２に搬入する時には、搬送ロボット３が把持する治具９と搬送ロボット４が把持する治具９は、図２又は図３に示すように、搬送ロボット３，４の搬送軌道２１，２２が平面同一経路であるが上下にオフセットしているので、すれ違い干渉することはない。

【００２９】

搬送ロボット３と搬送ロボット４が、図１と図５に示すように、交互に作業者１０がルーフアーチ１１をセットする作業エリア１と、ルーフ１７とルーフアーチ１１を２つの溶接ロボット１８，１９でスポット溶接する加工エリア２に治具９を搬入搬出してルーフアーチ１１をスポット溶接で接合したルーフ１７を生産する。

【産業上の利用可能性】

【００３０】

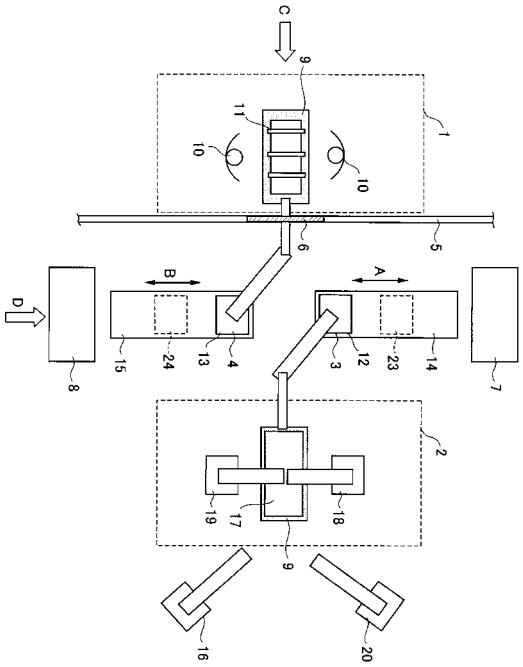
本発明によれば、２つの搬送ロボットのワーク搬送軌道が平面同一経路であるが上下にオフセットしているので、２つの搬送ロボットは干渉せずに作業エリアと加工エリアにワークを搬入搬出することができると共に、搬送ロボットにとっての必要スペースも小さくすることができるワーク搬送装置及びその方法を提供することができる。

【符号の説明】

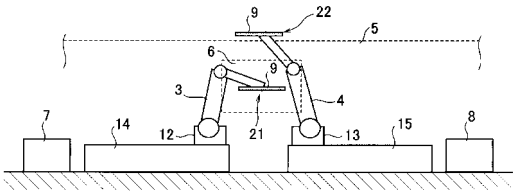
【００３１】

１…作業エリア、２…加工エリア、３，４…搬送ロボット、５…安全柵、６…搬入口、７，８…治具置場、９…治具、１０…作業者、１１…ルーフアーチ、１２，１３…基台、１４，１５…移動機構、１６…供給ロボット、１７…ルーフ、１８，１９…溶接ロボット、２０…払出ロボット、２１，２２…搬送軌道、２３，２４…待機場所。

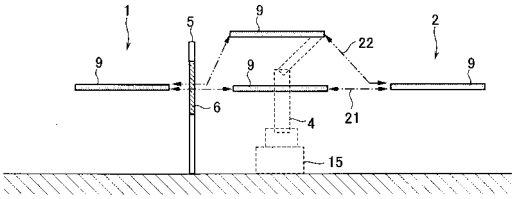
【図１】


C
D
A
B
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
23
24

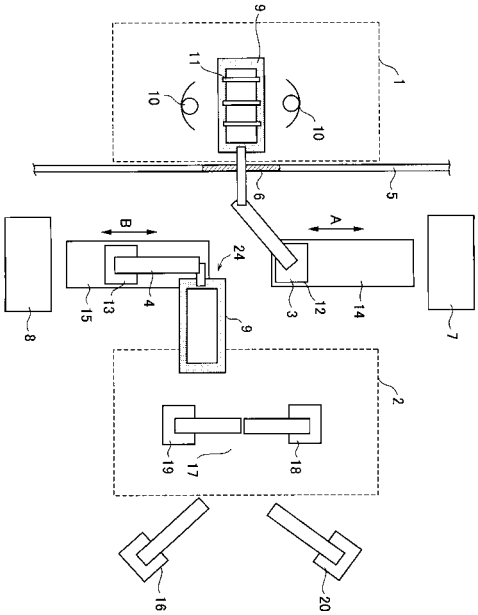
【図２】


3
4
5
6
7
8
9
12
13
14
15
21
22

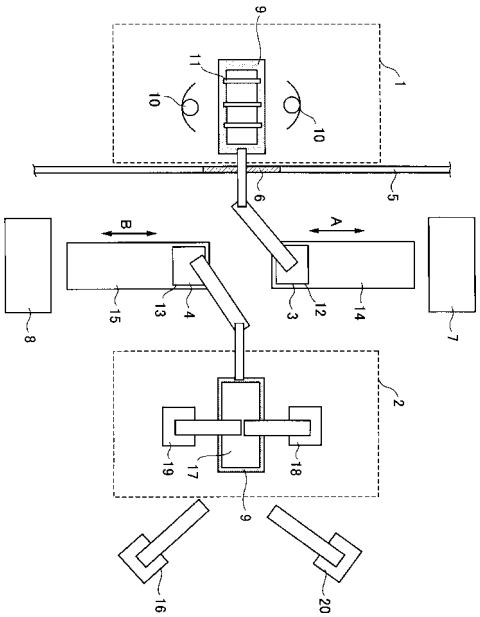
【図３】


1
2
4
5
6
9
15
21
22

【図４】


A
B
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
24

【図５】


A
B
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

フロントページの続き

(72)発明者　福原　英之
東京都港区南青山２丁目１番１号　本田技研工業株式会社内

審査官　佐藤　彰洋

(56)参考文献　特開２００５－０３２９４２（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３５３８４７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２３Ｐ　１９／００－２１／００
Ｂ６２Ｄ　６５／００－６５／１８