



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I708656 B

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：108120130

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 11 日

(51) Int. Cl. : **B23Q11/14 (2006.01)**

(71) 申請人：正鴻科技有限公司 (中華民國) (TW)

臺中市豐原區博愛街 275 號 2 樓

(72) 發明人：朱峻賢 (TW)

(74) 代理人：吳宏亮；劉緒倫

(56) 參考文獻：

TW 535684

TW M445161

TW M567674

TW M578203

TW M584230

TW 201016379A

審查人員：熊正一

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：9 共 25 頁

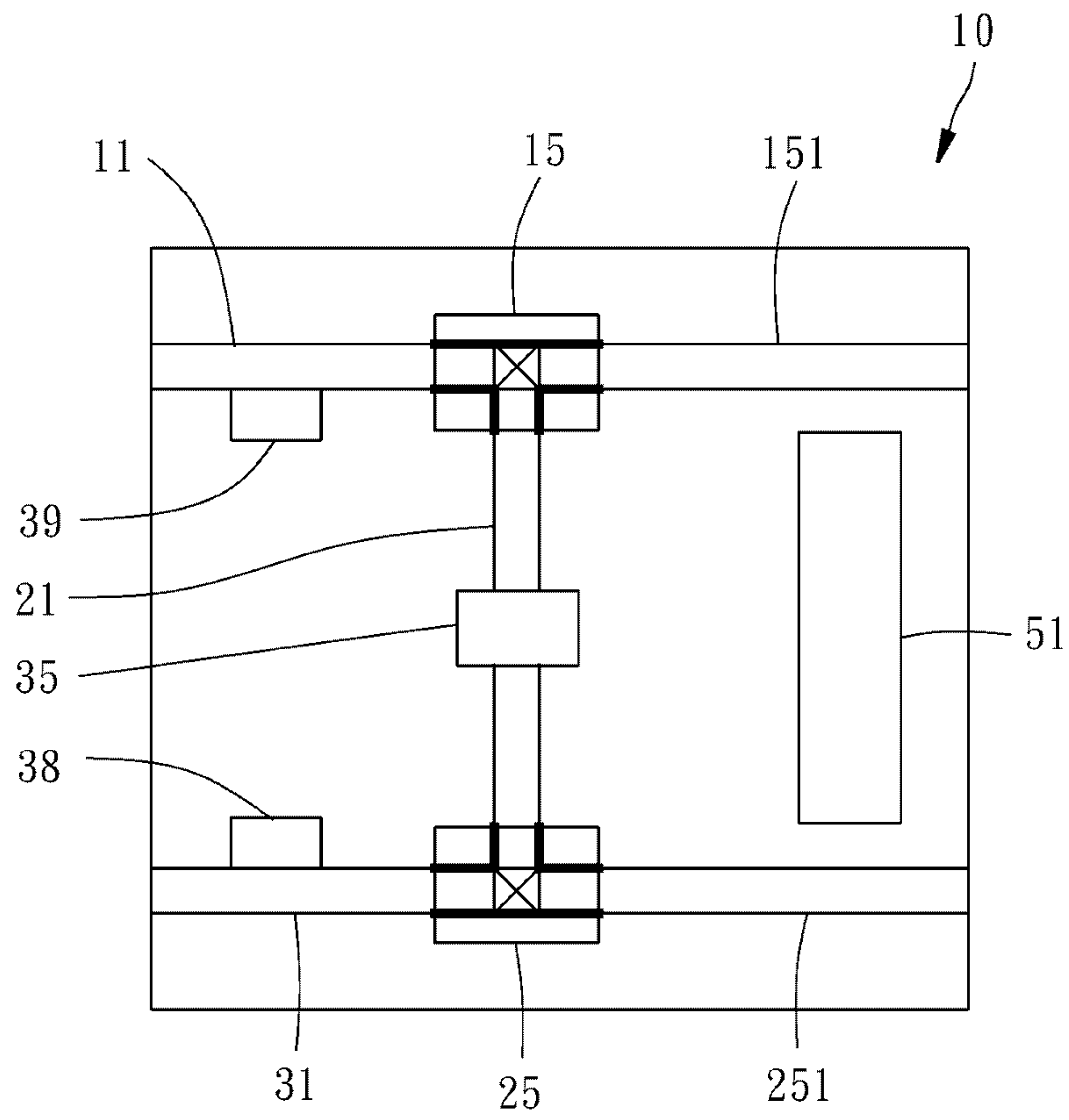
(54) 名稱

對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置

(57) 摘要

一種對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置，主要用來連接於一工具機之構件與一冷卻裝置之間的管路，該輔助裝置包含有：一回流液進入通道，；一回流液電控閥，連接於該回流液進入通道的另一端；一熱液循環通道，一端連接於該回流液電控閥；一來源選擇閥，連接於該熱液循環通道的另一端；一出液通道，一端連接於該來源選擇閥；以及一泵浦，一泵浦，設於該熱液循環通道、該回流液進入通道以及該出液通道三者其中之一，受一控制源的控制來驅動該泵浦所設置之通道內的液體移動。

指定代表圖：



符號簡單說明：

10:對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置

11:回流液進入通道

15:回流液電控閥

151:回流液釋出通道

21:熱液循環通道

25:來源選擇閥

251:入液通道

31:出液通道

35:泵浦

38:加熱器

39:溫度感知器

51:控制源

圖 1



I708656

【發明摘要】

【中文發明名稱】對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置

【中文】

一種對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置，主要用來連接於一工具機之構件與一冷卻裝置之間的管路，該輔助裝置包含有：一回流液進入通道，；一回流液電控閥，連接於該回流液進入通道的另一端；一熱液循環通道，一端連接於該回流液電控閥；一來源選擇閥，連接於該熱液循環通道的另一端；一出液通道，一端連接於該來源選擇閥；以及一泵浦，一泵浦，設於該熱液循環通道、該回流液進入通道以及該出液通道三者其中之一，受一控制源的控制來驅動該泵浦所設置之通道內的液體移動。

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10 對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置

11回流液進入通道

15回流液電控閥

151回流液釋出通道

21熱液循環通道

25來源選擇閥

251入液通道

31出液通道

35泵浦

38加熱器

39溫度感知器

51控制源

【發明說明書】

【中文發明名稱】 對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係工具機的溫度控制技術有關，特別是指一種對工具機之構件提供升降溫效果之輔助裝置。

【先前技術】

【0002】 現有已知對工具機降溫的技術，主要是利用一儲存槽內部容置冷卻液，並藉由一冷卻裝置來對該儲存槽進行冷卻，使冷卻後的冷卻液流至工具機來使其降溫。

【0003】 中華民國公告第I593501號專利，揭露了一種工具機恆溫控制系統以及流路切換閥，其主要是用來調整一工具機運作時的溫度，藉以提升工具機的加工精度與品質。其主要達成上述功能的技術手段是，利用其儲存槽、泵浦、冷卻裝置以及流路切換閥來提供冷卻的效果，而在加熱方面，則是另外再設置溫度感測器及加熱裝置。

【0004】 前述的已知技術雖然利用了冷卻裝置及加熱裝置來對儲存槽內的液體進行冷卻以及加熱，再把這個冷卻液藉由泵浦打入工具機的容置筒內，藉以調整工具機運作時的溫度，然而，在實際運作時，並不是那麼容易達成溫度控制的。因為，其無論是加熱或冷卻，都是在冷卻之後才流回至儲存槽內或直接在儲存槽內加熱的，然而，儲存槽內的液體量遠大於管路內的液體量，因此，加熱或冷卻後的液體流回至儲存槽內後，對整個儲存槽內的液體的溫度而

言，影響非常有限，進一步來看，無論是加熱或冷卻，要使整個儲存槽內的液體升溫或降溫，是要耗費相當多的時間以及相當大的功率的，這樣一來，就無法提供快速的升溫或降溫需求，而僅能慢慢等待其儲存槽內的液體升溫或降溫，之後才能對工具機產生有效的溫度調整效果。此外，前述技術還需要改裝工具機原本配合的冷卻裝置，才能有效工作，而改裝就改變了原有的結構，這樣的狀況也較容易產生故障的問題。

【0005】 由此可見，前述已知技術具有溫度調整速度極慢的問題，在溫度調整速度需求較高的場合而言，即較不適用。而且還有需要改裝原有冷卻裝置或儲存槽的問題。

【發明內容】

【0006】 由前述已知技術來看，其具有溫度調整速度很慢的問題，這樣的技術無法滿足需要快速調整溫度的場合。此外，前述的溫度調整裝置必須要改裝原有的冷卻裝置或儲存槽，也會有因改裝而增加成本以及改裝後可能故障的問題。

【0007】 基於上述說明，本發明提出一種對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置，其可在欲調升工具機之構件的溫度時，提供快速升溫的效果，此外，還不需改裝工具機原來所配合使用的冷卻裝置。

【0008】 為了達成上述效果，本發明提出一種對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置，主要用來連接於一工具機之構件與一冷卻裝置之間的管路，該輔助裝置包含有：一回流液進入通道，一端供自該工具機之構件回流的液體經由前述管路進入；一回流液電控閥，連接於該回流液進入通道的另一

端，以及連接於前述管路而可使液體流向該冷卻裝置；一熱液循環通道，一端連接於該回流液電控閥；一來源選擇閥，連接於該熱液循環通道的另一端，且供該冷卻裝置的液體經由前述管路進入；一出液通道，一端連接於該來源選擇閥，另一端供液體經由前述管路流出至該工具機之構件；以及一泵浦，設於該熱液循環通道、該回流液進入通道以及該出液通道三者其中之一，受一控制源的控制來驅動該泵浦所設置之通道內的液體移動；其中，該控制源係控制該回流液電控閥以及該來源選擇閥來切換液體流向，在該控制源控制該回流液電控閥切換為讓該回流液進入通道的液體流向該冷卻裝置時，該控制源也控制該來源選擇閥切換為讓該冷卻裝置的液體流向該出液通道，此時，該回流液電控閥係不容許液體流至該熱液循環通道，且該來源選擇閥也不容許該熱液循環通道內的液體流入，該控制源也控制該泵浦不啟動；其中，在該控制源控制該回流液電控閥切換為讓該回流液進入通道的液體流向該熱液循環通道時，該控制源也控制該來源選擇閥切換為該熱液循環通道內的液體流向該出液通道，此時，該回流液電控閥係不容許液體流至該冷卻裝置，且該來源選擇閥也不容許該冷卻裝置的液體流入，該控制源係控制該泵浦啟動。

【0009】 藉此，本發明可在欲調升工具機之構件的溫度時，提供快速升溫的效果。此外，本第一實施例僅需安裝在工具機之構件與冷卻裝置之間的管路即可，不需改裝工具機原來所配合使用的冷卻裝置

【圖式簡單說明】

【0010】

圖 1 係本發明第一較佳實施例之方塊示意圖。

圖 2 係本發明第一較佳實施例之電路方塊圖。

圖 3 係本發明第一較佳實施例之安裝狀態圖。

圖 4 係本發明第一較佳實施例之動作示意圖。

圖 5 係本發明第一較佳實施例之另一動作示意圖。

圖 6 係本發明第一較佳實施例之另一方塊示意圖。

圖 7 係本發明第一較佳實施例之再一方塊示意圖，顯示加熱器設置位置。

圖 8 係本發明第一較佳實施例之又一方塊示意圖，顯示加熱器設置位置。

圖 9 係本發明第二較佳實施例之方塊示意圖。

【實施方式】

【0011】 為了詳細說明本發明之技術特點所在，茲舉以下之較佳實施例並配合圖式說明如後，其中：

【0012】 如圖1及圖2所示，本發明第一較佳實施例所提出之一種對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置10，主要是用來連接於一工具機之構件與一冷卻裝置91之間的管路，於本第一實施例中，該工具機之構件係以工具機主軸81為例，以下主要以工具機主軸81來進行說明。該輔助裝置10主要由一回流液進入通道11、一回流液電控閥15、一熱液循環通道21、一來源選擇閥25、一出液通道31以及一泵浦35所組成，其中：

【0013】 該回流液進入通道11，一端供自該工具機主軸81回流的液體由前述管路進入。

【0014】 該回流液電控閥15，連接於該回流液進入通道11的另一端，以及連接於前述管路而可使液體流向該冷卻裝置91。於本第一實施例中，該回流液電控閥15係為三向電磁閥。

【0015】 該熱液循環通道21，一端連接於該回流液電控閥15。

【0016】 該來源選擇閥25，連接於該熱液循環通道21的另一端，且供該冷卻裝置91的液體經由前述管路進入。於本第一實施例中，該來源選擇閥25係為三向電磁閥。

【0017】 該出液通道31，一端連接於該來源選擇閥25，另一端供液體經由前述管路流出至該工具機主軸81。

【0018】 該泵浦35，設於該熱液循環通道21，受一控制源51的控制來驅動該熱液循環通道21內的液體向來源選擇閥25移動。於本第一實施例中，該控制源51係為一微電腦，電性連接於該回流液電控閥15、該來源選擇閥25以及該泵浦35。

【0019】 其中，該控制源51係控制回流液電控閥15以及該來源選擇閥25來切換液體流向。在該控制源51控制該回流液電控閥15切換為讓該回流液進入通道11的液體流向該冷卻裝置91時，該控制源51也控制該來源選擇閥25切換為讓該冷卻裝置91的液體流向該出液通道31，此時，該回流液電控閥15係不容許液體流至該熱液循環通道21，且該來源選擇閥25也不容許該熱液循環通道21內的液體流入，該控制源51也控制該泵浦35不啟動。

【0020】 其中，在該控制源51控制該回流液電控閥15切換為讓該回流液進入通道11的液體流向該熱液循環通道21時，該控制源51也控制該來源選擇閥25切換為該熱液循環通道21內的液體流向該出液通道31，此時，該回流液電控

閥15係不容許液體流至該冷卻裝置91，且來源選擇閥25也不容許該冷卻裝置91的液體流入，該控制源51係控制該泵浦35啟動。

【0021】此外，於本第一實施例中，還具有一入液通道251以及一回流液釋出通道151，該入液通道251一端連接該來源選擇閥25，用以使該冷卻裝置91的液體先進入該入液通道251之後，再進入該來源選擇閥25。而該回流液釋出通道151一端連接於該回流液電控閥15，用以供由該回流液電控閥15所流出的液體先進入該回流液釋出通道151之後，再流至該冷卻裝置91。

【0022】還有，本第一實施例中，也還具有一加熱器38以及一溫度感知器39，該加熱器38電性連接於該控制源51，且該加熱器38設於該出液通道31。此外，該溫度感知器39設於該回流液進入通道11，且電性連接於該控制源51。

【0023】以上說明了第一實施例的結構，接下來說明第一實施例的操作動作。

【0024】如圖3所示，在使用前，先將本發明之輔助裝置10安裝於一工具機主軸81與一冷卻裝置91之間的管路上，由於習知具有冷卻裝置91的工具機，在工具機主軸81與冷卻裝置91之間通常係以一輸送管以及一迴流管做為冷卻液(以下均稱為液體)的去與回的循環通道，而且冷卻裝置91本身即具有儲水槽、冷卻器以及用來驅動液體之驅動裝置，因此，其本來就能獨立運轉進行冷卻。而在安裝本發明時，即可將這個輸送管以及迴流管切開，而將本發明連接於這兩個管切開的管口，或是直接以新管替換掉被切開的舊管來連接，於本第一實施例中，以新管安裝為例。安裝後，該冷卻裝置91的出液口92即藉由一管體99連接於該入液通道251，而該出液通道31則藉由一管體99連接於該工具機主軸81的入液口82；此外，該工具機主軸81的出液口83亦藉由一管體99連接於該回

流液進入通道11，該回流液釋出通道151則藉由一管體99連接於該冷卻裝置91的回流口93。其中，該入液通道251、該出液通道31、該回流液進入通道11、該回流液釋出通道151、該熱液循環通道21以及該工具機主軸81內均充滿了液體。

【0025】如圖4及圖5所示，在使用時，分為升溫以及降溫的操作。如圖4所示，在降溫操作時，使用者可對該控制源51(即微電腦)下達指令來使其進行降溫的運作，此時，該控制源51係控制該來源選擇閥25切換為讓該冷卻裝置91的液體流向出液通道31，以及控制該回流液電控閥15切換為讓該回流液進入通道11的液體流向該冷卻裝置91。此外，該回流液電控閥15係不容許液體流至該熱液循環通道21，而且該來源選擇閥25也不容許該熱液循環通道21內的液體流入。在這個降溫操作中，該控制源51也控制該泵浦35不啟動。如此一來，該冷卻裝置91的液體即可由該入液通道251進入，再經由該來源選擇閥25以及該出液通道31而進入該工具機主軸81，藉以進行冷卻降溫；而液體在該工具機主軸81內吸熱之後，即由該工具機主軸81流出，並進入該回流液進入通道11，再經由該回流液電控閥15以及該回流液釋出通道151而流回至該冷卻裝置91中。由此可知，在進行冷卻時，本發明僅是讓原來的冷卻裝置91所提供的液體通過，而形成與習知冷卻裝置91相同的冷卻循環路徑，來對該工具機主軸81進行降溫。

【0026】如圖5所示，在升溫操作時，使用者可對該控制源51下達指令來使其進行升溫的運作，此時，該控制源51係控制該回流液電控閥15切換為讓該回流液進入通道11的液體流向該熱液循環通道21，該控制源51也控制該來源選擇閥25切換為該熱液循環通道21內的液體流向該出液通道31。在此同時，該回

流液電控閥15係不容許液體流至該冷卻裝置91，且來源選擇閥25也不容許該冷卻裝置91的液體流入。在這個升溫操作下，該控制源51控制該泵浦35啟動。如此一來，由該冷卻裝置91的出液口92所流出的液體，在進入該入液通道251後，就會被該來源選擇閥25所阻擋，而不會進入該來源選擇閥25，而且該回流液進入通道11的液體也因為該回流液電控閥15的切換而不能流至該冷卻裝置91。而該泵浦35運轉即會驅動該熱液循環通道21內的液體向該來源選擇閥25移動，並流至該出液通道31，該控制源51即利用該溫度感知器39所量測到的溫度來控制該加熱器38對該出液通道31內的液體加熱，被加熱後的液體即再流至該工具機主軸81內來提供加熱效果，而由該工具機主軸81流出的液體即進入該回流液進入通道11，再通過該回流液電控閥15而回流至該熱液循環通道21內。亦即，被加熱的液體不會回流至該冷卻裝置91中，而是在該工具機主軸81、該回流液進入通道11、該熱液循環通道21以及該出液通道31之間循環，且同時被該加熱器38加熱而升溫，藉由這個循環內的液體量遠少於該冷卻裝置91內的液體量的緣故，可以很容易的加熱來提高溫度，達到對該工具機主軸81快速加熱的效果。

【0027】 由上可知，本發明可以針對本來就具有冷卻裝置91的工具機提供其主軸額外的升溫功能，並且仍保留其原有的降溫功能，而為一種可對工具機主軸提供調整溫度效果的輔助裝置10。在進行降溫時，係讓該冷卻裝置91所提供的冷卻液體通過來直接對該工具機主軸81進行冷卻；而在進行升溫時，則切換流路，使得冷卻裝置91的冷卻液體被阻擋在本發明之輔助裝置10之外而無法流到該工具機主軸81，並且讓工具機主軸81所流出的液體形成獨立的循環通道，同時對這個獨立循環通道內的液體加熱，達到快速加熱升溫的效果。

【0028】如圖3所示，須說明的一點是，由於在一般的工具機中，需要被冷卻的工具機上之構件通常是工具機主軸81、馬達、以及中空螺桿等複數個裝置，並且是將冷卻管路分流來提供冷卻液以及供其循環，因此，即使本發明之輔助裝置10安裝在工具機主軸81與冷卻裝置91之間的管路上，而且在進行升溫動作時阻擋了該冷卻裝置91的冷卻液體，這個阻擋並不會造成該冷卻裝置91完全無法輸出冷卻液體，其輸出的冷卻液體還是會經由其管路而流至其他裝置來進行冷卻。於此可以了解，雖然在本第一實施例中，該工具機之構件是以工具機主軸81為例來進行說明，然而，需要被調整溫度的該工具機之構件亦可以更改為馬達或中空螺桿，並不以工具機主軸81為限制。

【0029】再如圖6所示，在特殊狀況下，如果該冷卻裝置91所輸出的冷卻液體僅用來供該工具機主軸81散熱，則在安裝本發明的情況下，在進行升溫動作時，該控制源51必須同時關閉該冷卻裝置91，以免該冷卻裝置91因為冷卻液被阻擋而發生故障。

【0030】綜合上述可知，本第一實施例可在欲調升工具機主軸81的溫度時，提供快速升溫的效果。此外，本第一實施例僅需安裝在工具機主軸81與冷卻裝置91之間的管路即可，不需改裝工具機原來所配合使用的冷卻裝置。

【0031】須額外說明的是，再請參閱圖7及圖8，該加熱器38的設置位置，除了前面所揭露之位於該出液通道31之外，如圖7所示，還可以設置在該熱液循環通道21，或如圖8所示，還可以設置在該回流液進入通道11，不過較佳的位置是使該加熱器38設置在依液體流向來看位於該溫度感知器39的後方，亦即，液體先流經該溫度感知器39感測溫度之後，才流經該加熱器38以進行加熱。這樣的設置方式可以確保在前述的升溫操作時，由該工具機主軸81所流出

的液體是先被該溫度感知器39感測之後，才再由該加熱器38進行加熱，藉此，不會因為該加熱器38對液體先行加熱而造成量測由工具機主軸81流出的液體溫度的不準確。此外，也可以設置兩個以上的加熱器38，而依上述位置來設置。

【0032】此外，該泵浦35除了設置在該熱液循環通道21之外，也可以設置在該回流液進入通道11或該出液通道31。在升溫操作時，流路切換後，該泵浦35無論是設置在熱液循環通道21、該回流液進入通道11或該出液通道31，都可以驅動液體使其於該工具機主軸81、該回流液進入通道11、該熱液循環通道21以及該出液通道31之間循環。這種設置方式可以直接理解，容不再以圖式表示之。

【0033】如圖9所示，本發明第二較佳實施例所提出的一種對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置10'，主要概同於前揭第一實施例，不同之處在於：

【0034】本第二實施例中不具有該入液通道以及該回流液釋出通道，而是直接以該來源選擇閥25'以及該回流液電控閥15'藉由管體99連接於該冷卻裝置91。

【0035】該控制源51'，可以是一外部控制盒，例如，工具機本身的控制盒，而藉由電線電性連接於該回流液電控閥15'、該來源選擇閥25'以及該泵浦35'。亦即，本發明之控制源51'可以是工具機本身的控制盒或其他外部可使用之控制裝置。

【0036】本第二實施例中，還具有一流量感知器41'，該流量感知器41'係電性連接於該控制源51'。藉此，該控制源51'即可藉由該流量感知器41'來偵測

該熱液循環通道21'內的液體是否有流動，藉以在升溫操作時，確認該泵浦35'是正常運作的。

【0037】此外，在本第二實施例中亦不設置該加熱器以及該溫度感知器。而在升溫操作時，主要是利用該工具機主軸81本身運轉所產生的熱來進行加熱，並且藉由該控制源51'來控制液體的流向，使由該工具機主軸81所流出的液體只能經過該回流液進入通道11'、該熱液循環通道21'以及該出液通道31'而流回至該工具機主軸81，而藉由這個循環來利用該工具機主軸81本身在運作時所產生的熱能提供升溫效果。此種升溫效果雖然較使用加熱器要來得慢，但仍然較習知技術之對整個儲水槽來進行加熱的方式要來得更為快速。至於溫度感測的部分，雖然在本第二實施例中省略掉溫度感知器，但該外部的控制源51'仍可以藉由該工具機本身的溫度感知器來獲該工具機主軸81的溫度數值，進而進行對應的操作或反應。

【0038】同樣需說明的是，在本第二實施例中，該工具機之構件仍然是以工具機主軸81為例來進行說明，然而，需要被調整溫度的該工具機之構件亦可以更改為馬達或中空螺桿，並不以工具機主軸81為限制。

【0039】本第二實施例中，使用外部控制源51'，可以增加本發明的控制上的開放性，讓廠商有更多的選擇。

【0040】本第二實施例的其餘結構及所能達成的功效均概同於前揭第一實施例，容不再予贅述。

【符號說明】

【0041】

10 對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置

11回流液進入通道	15回流液電控閥	151回流液釋出通道
21熱液循環通道	25來源選擇閥	251入液通道
31出液通道	35泵浦	38加熱器
39溫度感知器	51控制源	

10'對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置

11'回流液進入通道	15'回流液電控閥	21'熱液循環通道
25'來源選擇閥	31'出液通道	35'泵浦
41'流量感知器	51'控制源	

81工具機主軸	82入液口	83出液口
91冷卻裝置	92出液口	93回流口
99管體		

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置，主要用來連接於一工具機之構件與一冷卻裝置之間的管路，該輔助裝置包含有：

一回流液進入通道，一端供自該工具機之構件回流的液體經由前述管路進入；

一回流液電控閥，連接於該回流液進入通道的另一端，以及連接於前述管路而可使液體流向該冷卻裝置；

一熱液循環通道，一端連接於該回流液電控閥；

一來源選擇閥，連接於該熱液循環通道的另一端，且供該冷卻裝置的液體經由前述管路進入；

一出液通道，一端連接於該來源選擇閥，另一端供液體經由前述管路流出至該工具機之構件；以及

一泵浦，設於該熱液循環通道、該回流液進入通道以及該出液通道三者其中之一，受一控制源的控制來驅動該泵浦所設置之通道內的液體移動；

其中，該控制源係控制該回流液電控閥以及該來源選擇閥來切換液體流向，在該控制源控制該回流液電控閥切換為讓該回流液進入通道的液體流向該冷卻裝置時，該控制源也控制該來源選擇閥切換為讓該冷卻裝置的液體流向該出液通道，此時，該回流液電控閥係不容許液體流至該熱液循環通道，且該來源選擇閥也不容許該熱液循環通道內的液體流入，該控制源也控制該泵浦不啟動；

其中，在該控制源控制該回流液電控閥切換為讓該回流液進入通道的液體流向該熱液循環通道時，該控制源也控制該來源選擇閥切換為該熱液循環通道

內的液體流向該出液通道，此時，該回流液電控閥係不容許液體流至該冷卻裝置，且該來源選擇閥也不容許該冷卻裝置的液體流入，該控制源係控制該泵浦啟動。

【第2項】 依據申請專利範圍第1項所述之對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置，其中：更包含有一入液通道以及一回流液釋出通道，該入液通道一端連接該來源選擇閥，用以使該冷卻裝置的液體先進入該入液通道之後，再進入該來源選擇閥；該回流液釋出通道一端連接於該回流液電控閥，用以供由該回流液電控閥所流出的液體先進入該回流液釋出通道後，再流至該冷卻裝置。

【第3項】 依據申請專利範圍第1項所述之對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置，其中：更包含有一加熱器以及一溫度感知器，該加熱器電性連接於該控制源，且該加熱器設於該出液通道、該熱液循環通道以及該回流液進入通道三者至少其中之一；該溫度感知器設於該回流液進入通道，且電性連接於該控制源。

【第4項】 依據申請專利範圍第1項所述之對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置，其中：該控制源係為一微電腦，電性連接於該回流液電控閥、該來源選擇閥以及該泵浦。

【第5項】 依據申請專利範圍第1項所述之對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置，其中：該控制源係為一外部控制盒，藉由電線電性連接於該回流液電控閥、該來源選擇閥以及該泵浦。

【第6項】 依據申請專利範圍第1項所述之對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置，其中：該回流液電控閥以及該來源選擇閥係為三向電磁閥。

【第7項】 依據申請專利範圍第1項所述之對工具機之構件提供調整溫度效果之輔助裝置，其中：該熱液循環通道係設有一流量感知器，且該流量感知器係電性連接於該控制源。

【發明圖式】

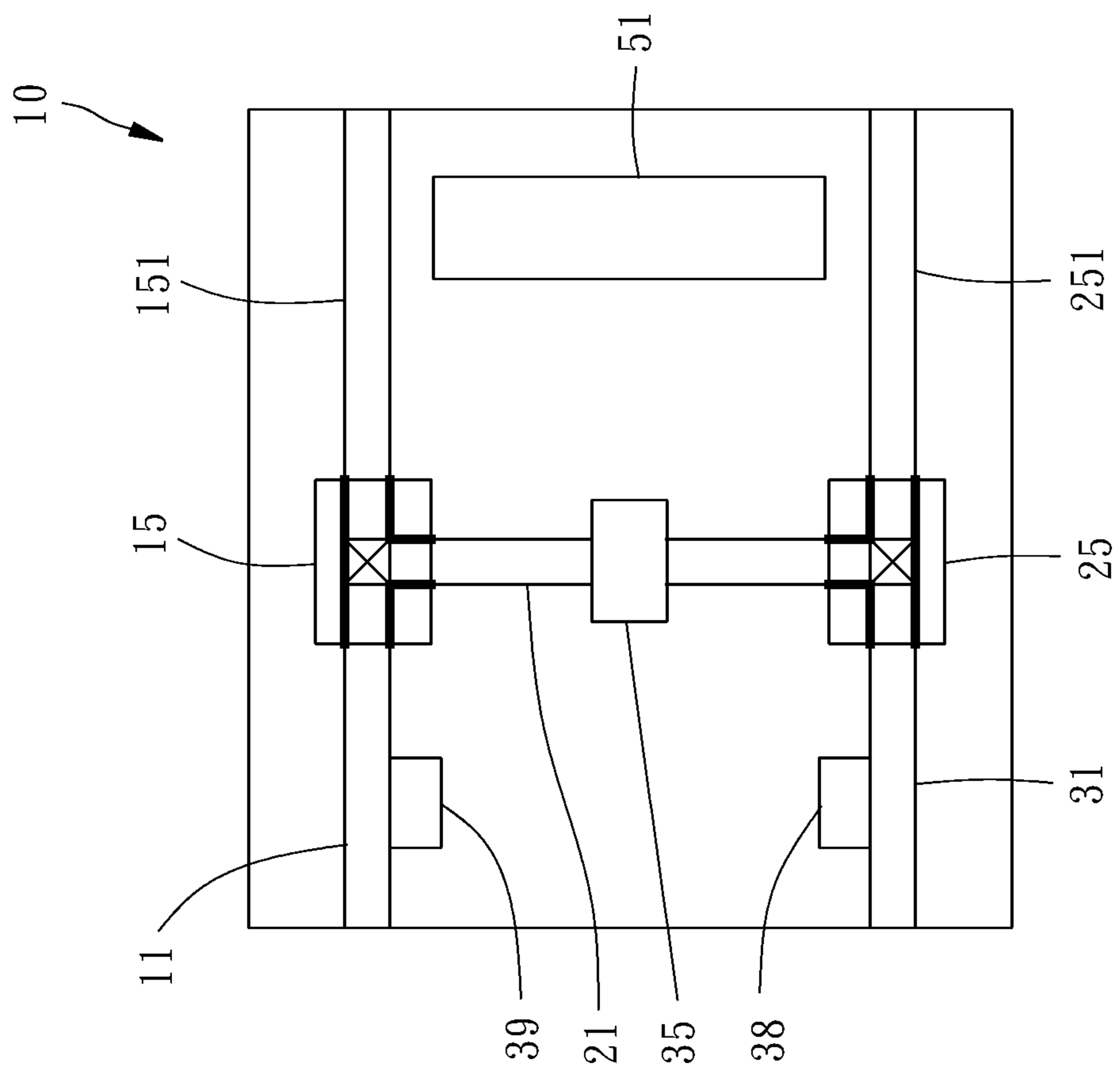


圖1

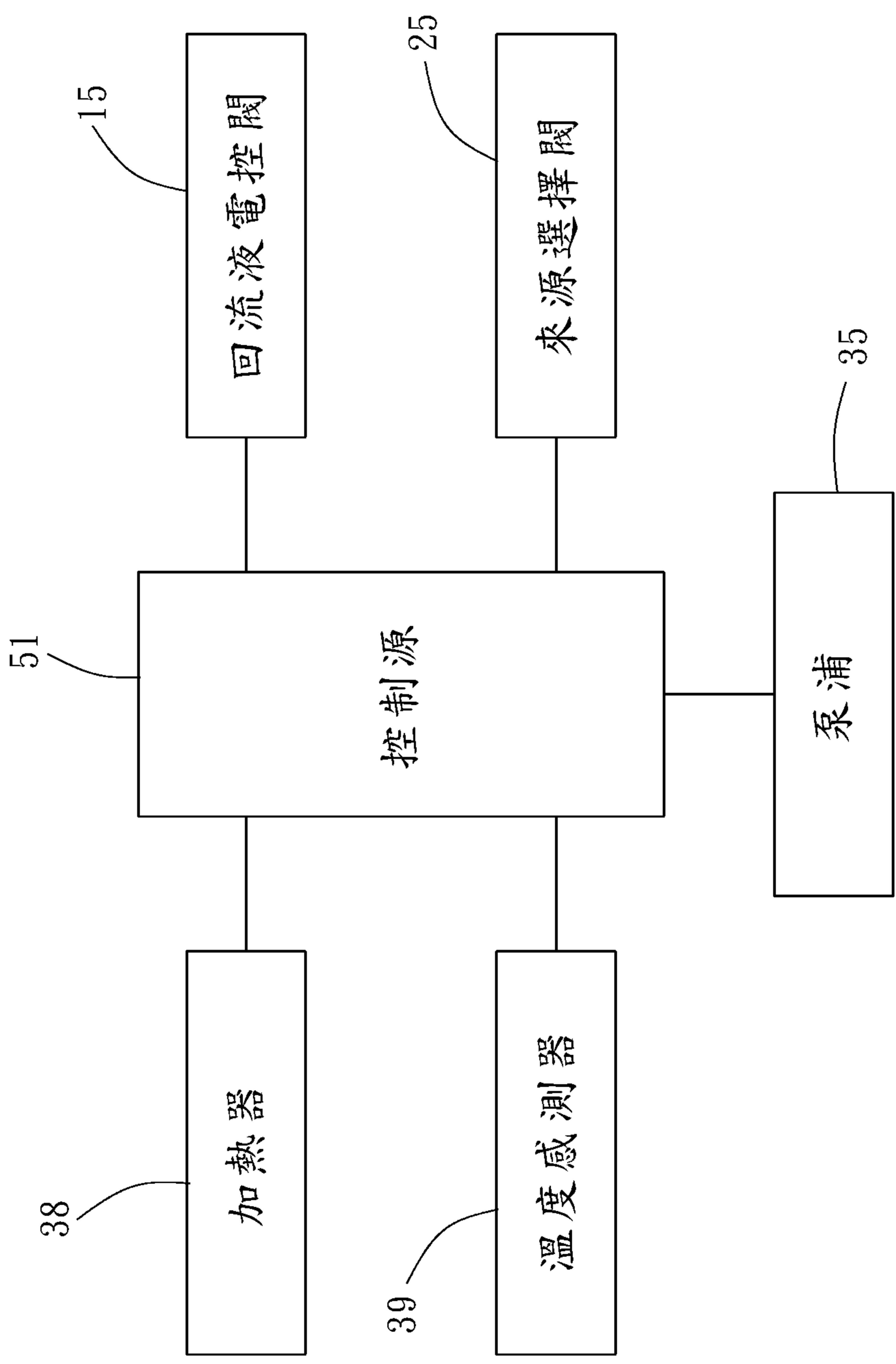


圖2

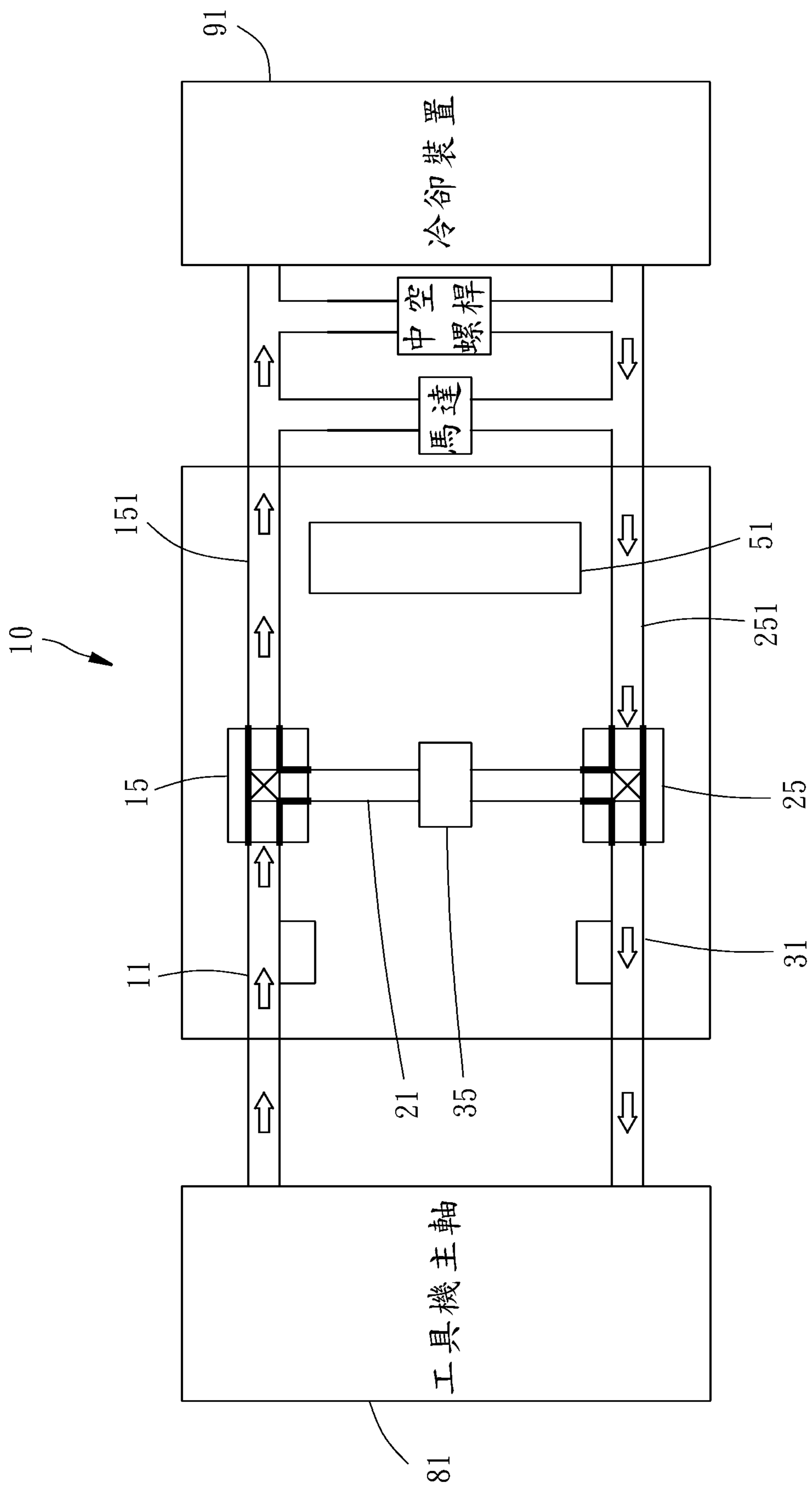


圖4

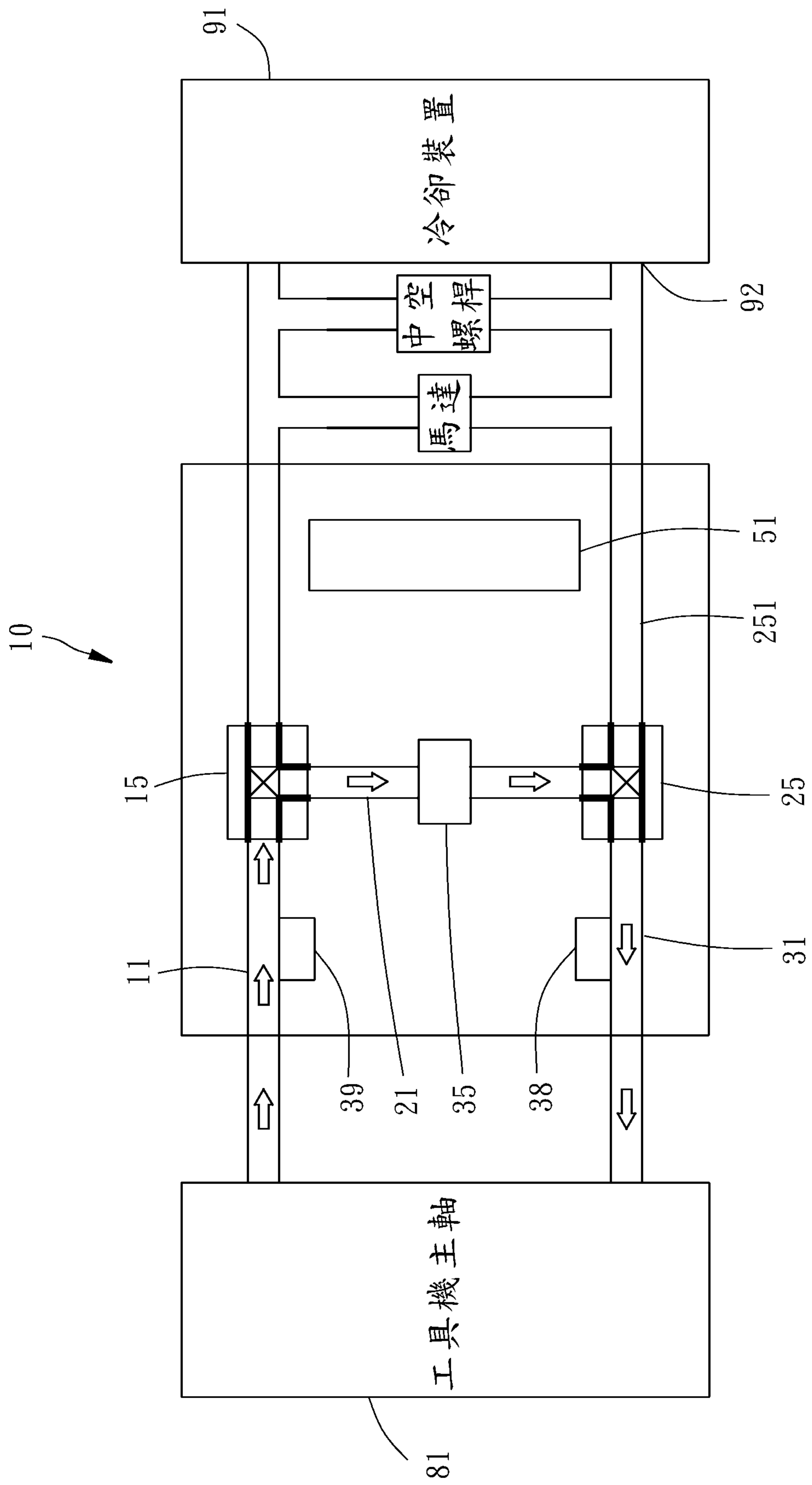


圖5

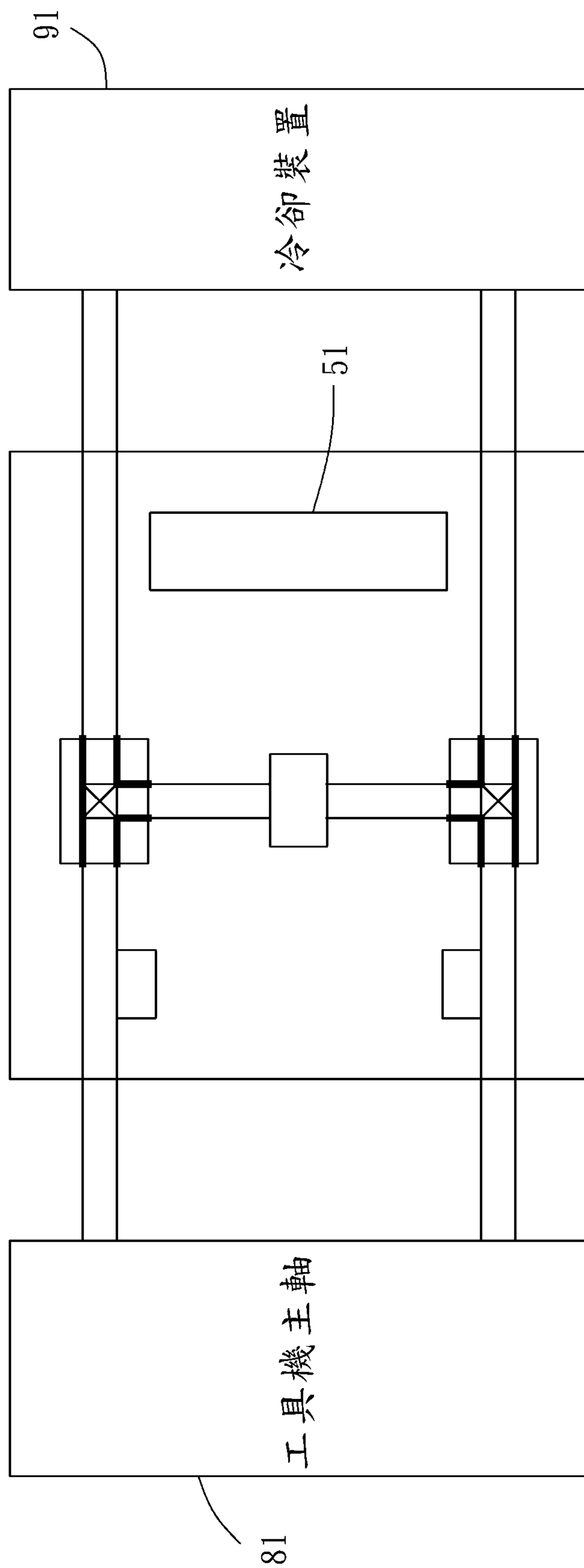


圖6

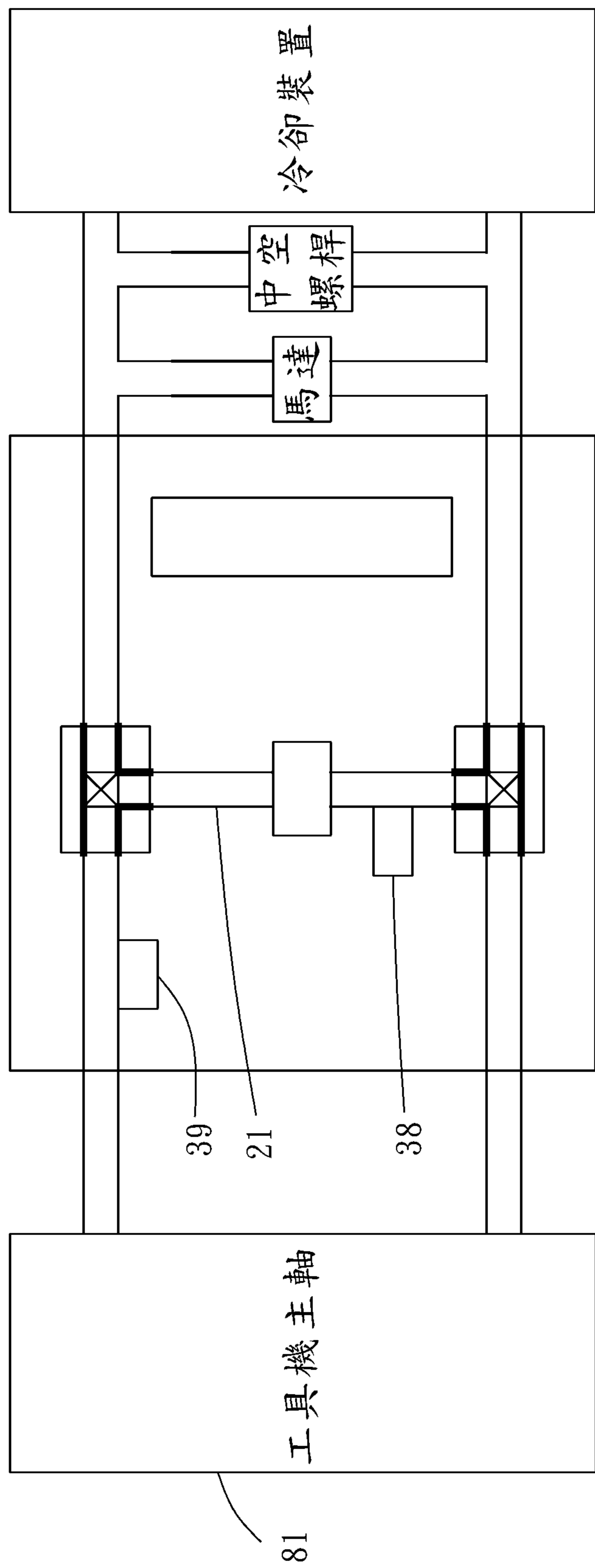


圖7

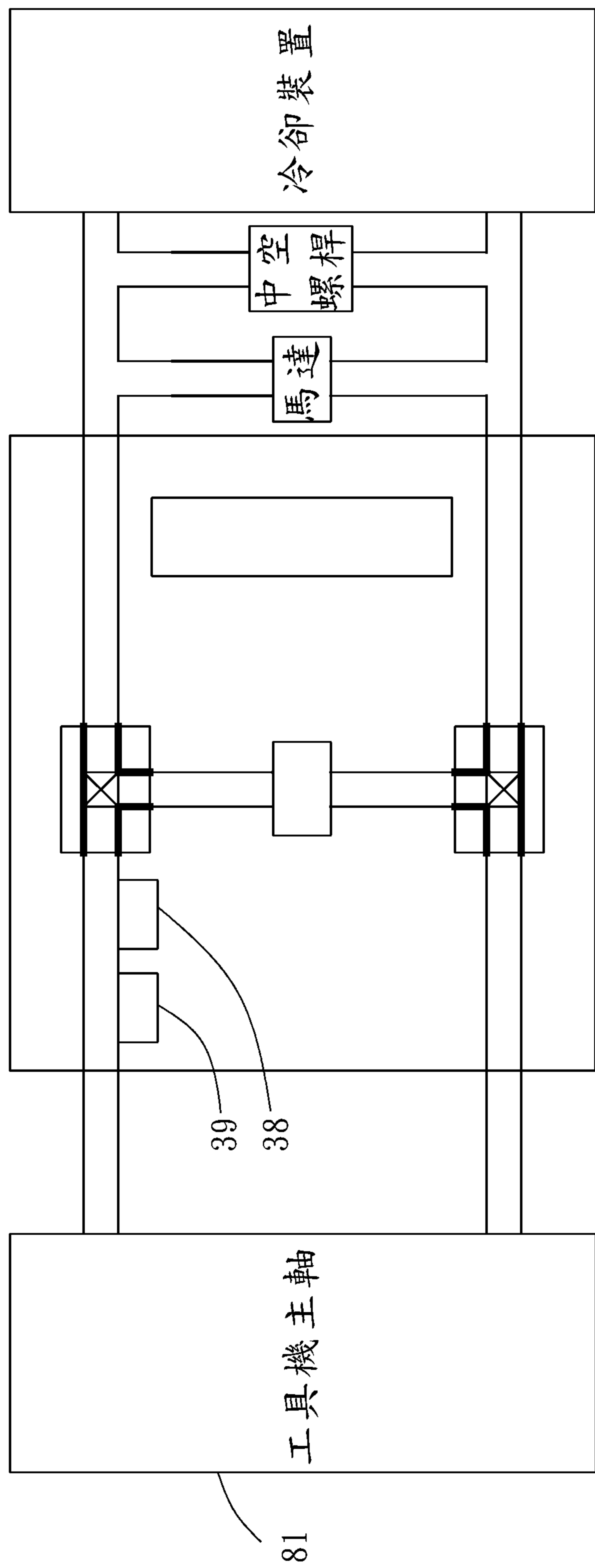


圖8

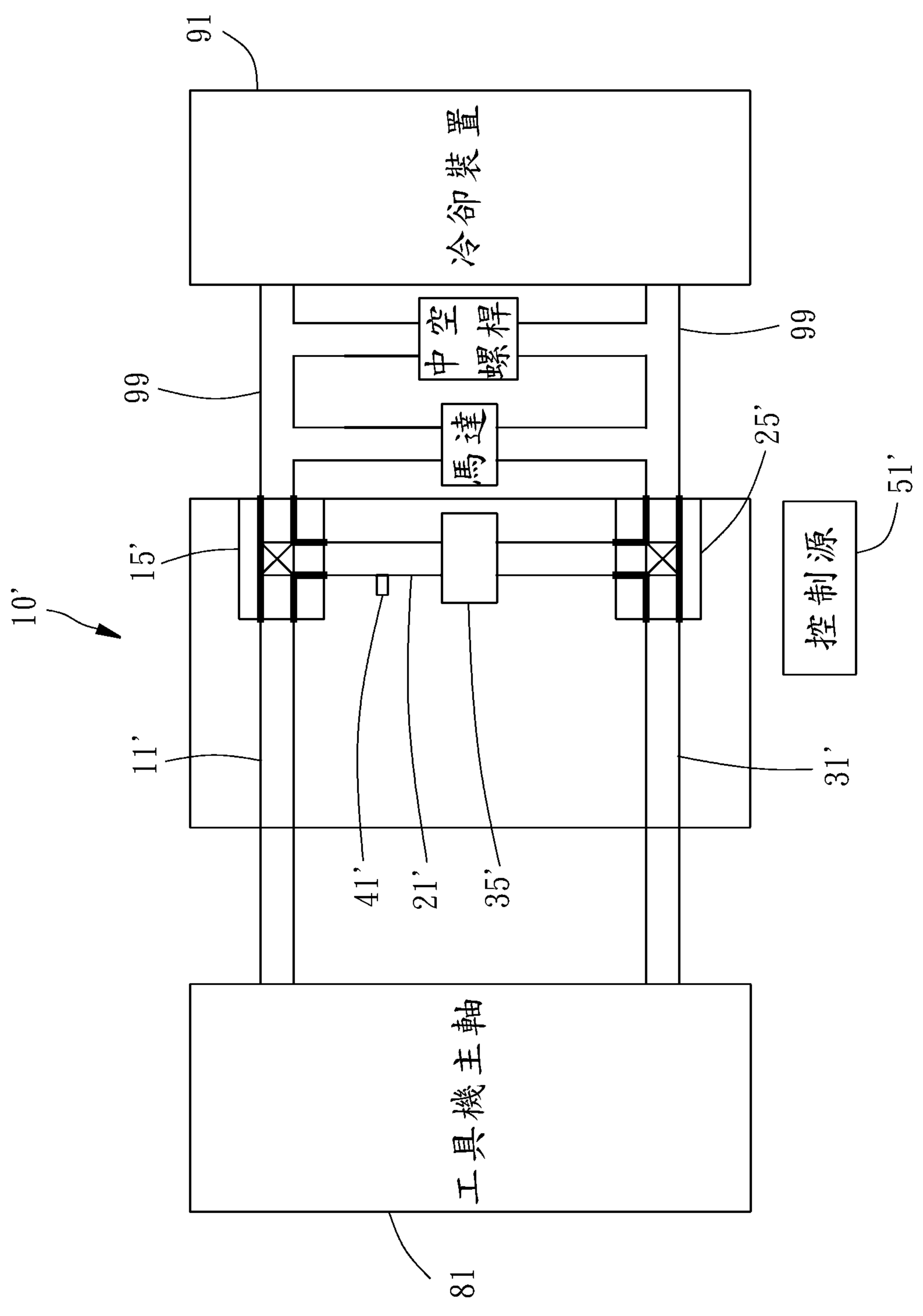


圖9