

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

捆束機

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於將鋼筋等的捆束物以金屬線加以捆束的捆束機。

【先前技術】

【0002】 習知技術中有一種捆束機稱為鋼筋捆束機，其將2根以上的鋼筋以金屬絲纏繞，再將纏繞的金屬絲加以扭捻來捆束該2根以上的鋼筋。

【0003】 習知的鋼筋捆束機在送出鋼絲纏繞於鋼筋的周圍後切斷，將金屬絲的一端部側與另一端部側相交的部位捻在一起，來捆束鋼筋（例如參照專利文獻1）。

【0004】 以習知的鋼筋捆束機捆束鋼筋的金屬絲的一端部側與另一端部側，會相對於金屬絲的捆束部位的鋼筋形成朝向鋼筋的相反側的型態。然而，捆束後的金屬絲的一端部與另一端部朝向鋼筋的相反側的狀態下，捆束鋼筋的金屬絲中，會形成金屬絲的前端側比金屬絲的扭捻部位大幅突出的狀態，因此對作業可能造成妨礙。

【0005】 對此，專利文獻2揭露了不讓金屬絲的前端側突出，而折彎向鋼筋側的技術。

【0006】 又，專利文獻3揭露了將金屬絲的端部折彎到朝向扭捻方向的技術。

先行技術文獻

【0007】

專利文獻1：日本專利第4747455號公報

專利文獻2：日本專利第4570972號公報

專利文獻3：日本專利第5674762號公報

【發明內容】

【0008】 然而，專利文獻2及專利文獻3任一者都沒有揭露如何將金屬絲彎到哪一個方向的具體的手段。因此，即使彎折金屬絲使金屬絲的端部位於比該金屬絲的頂部更靠向捆束部側，折彎金屬絲的方向可能不會固定在希望的方向上，而可能無法確實地折彎金屬絲使金屬絲的端部朝向鋼筋側。

【0009】 本發明為了解決上述問題，而以提供一種捆束機，能夠確實地將金屬絲折彎到希望的方向上，使金屬絲的端部位於比該金屬絲的頂部更靠向捆束物側。

【0010】 為了解決上述問題，本發明提出一種捆束機，進給構件，能夠將金屬絲纏繞於捆束物；把持構件，把持該進給構件纏繞於捆束物的金屬絲；折彎構件，折彎金屬絲，使得該把持構件所把持的金屬絲的端部比該金屬絲的頂部更靠捆束物側。

【0011】 本發明的捆束機中，藉由折彎金屬絲的折彎構件，使得被把持構件把持的金屬絲的端部位於比該金屬絲的頂部更靠向捆束物側，而能夠確實地折彎金屬絲，朝向金屬絲的端部位於比該金屬絲的頂部更靠向捆束物側的希望的方向上。

【圖式簡單說明】

【0012】

第1圖係從顯示本實施型態的鋼筋捆束機的全體構造的一例的側面觀看的構造圖。

第2圖係從顯示本實施型態的鋼筋捆束機的全體構造的一例的前面觀看的構造圖。

第3圖係顯示本實施型態的進給齒輪的一例的構造圖。

第4A圖係顯示本實施型態的並排導引的一例的構造圖。

第4B圖係顯示本實施型態的並排導引的一例的構造圖。

第4C圖係顯示本實施型態的並排導引的一例的構造圖。

第4D圖顯示並排的金屬絲的一例的構造圖。

第4E圖係顯示相交且被扭捻的金屬絲的一例的構造圖。

第5圖係顯示本實施型態的導引溝的一例的構造圖。

第6A圖係顯示本實施型態的把持部的主要部位構造圖。

第6B圖係顯示本實施型態的把持部的主要部位構造圖。

第7圖係本實施型態的鋼筋捆束機的動作說明圖。

第8圖係本實施型態的鋼筋捆束機的動作說明圖。

第9圖係本實施型態的鋼筋捆束機的動作說明圖。

第10圖係本實施型態的鋼筋捆束機的動作說明圖。

第11圖係本實施型態的鋼筋捆束機的動作說明圖。

第12圖係本實施型態的鋼筋捆束機的動作說明圖。

第13圖係本實施型態的鋼筋捆束機的動作說明圖。

第14圖係本實施型態的鋼筋捆束機的動作說明圖。

第15A圖係將金屬絲纏繞在鋼筋的動作說明圖。

第15B圖係將金屬絲纏繞在鋼筋的動作說明圖。

第15C圖係將金屬絲纏繞在鋼筋的動作說明圖。

第16A圖係折彎金屬絲的動作說明圖。

第16B圖係折彎金屬絲的動作說明圖。

第16C圖係折彎金屬絲的動作說明圖。

第17A圖係本實施型態例的鋼筋捆束機的作用效果例。

第17B圖係習知的鋼筋捆束機的作用與課題例。

第18A圖係本實施型態例的鋼筋捆束機的作用效果例。

第18B圖係習知的鋼筋捆束機的作用與課題例。

第19A圖係本實施型態例的鋼筋捆束機的作用效果例。

第19B圖係習知的鋼筋捆束機的作用與課題例。

第20A圖係本實施型態例的鋼筋捆束機的作用效果例。

第20B圖係本實施型態例的鋼筋捆束機的作用效果例。

第20C圖係習知的鋼筋捆束機的作用與課題例。

第20D圖係習知的鋼筋捆束機的作用與課題例。

第21A圖係本實施型態例的鋼筋捆束機的作用效果例。

第21B圖係習知的鋼筋捆束機的作用與課題例。

第22A圖係顯示本實施型態的變形例的說明圖。

第22B圖係顯示本實施型態的變形例的說明圖。

第22C圖係顯示本實施型態的變形例的說明圖。

第23A圖係顯示本實施型態的並排導引的變形例的構造圖。

第23B圖係顯示本實施型態的並排導引的變形例的構造圖。

第23C圖係顯示本實施型態的並排導引的變形例的構造

圖。

第23D圖係顯示本實施型態的並排導引的變形例的構造圖。

第23E圖係顯示本實施型態的並排導引的變形例的構造圖。

第24圖係顯示本實施型態的導引溝的變形例的構造圖。

第25A圖係顯示本實施型態的金屬絲進給部的變形例的構造圖。

第25B圖係顯示本實施型態的金屬絲進給部的變形例的構造圖。

第26圖係顯示其他的實施型態的把持部的構造及動作的說明圖。

第27圖係顯示其他的實施型態的把持部的構造及動作的說明圖。

第28圖係顯示其他的實施型態的把持部的構造及動作的說明圖。

第29圖係顯示其他的實施型態的把持部的構造及動作的說明圖。

第30圖係顯示其他的實施型態的把持部的構造及動作的說明圖。

第31圖係顯示其他的實施型態的把持部的構造及動作的說明圖。

【實施方式】

【0013】以下，參照圖式，說明做為本發明的捆束機的實

【0016】 鋼筋捆束機1A具備：彈匣2A，為收容金屬絲W的收容部；金屬絲進給部3A，送出收容於彈匣2A的金屬絲W；以及並排導引4A，使送進金屬絲進給部3A的金屬絲W與從金屬絲進給部3A送出的金屬絲W並排。又，鋼筋捆束機1A具備：捲曲導引部5A，將並排送來的金屬絲W纏繞在鋼筋S的周圍；以及切斷部6A，切斷纏繞在鋼筋S上的金屬絲W。鋼筋捆束機1A更具備捆束部7A，把持纏繞在鋼筋S上的金屬絲W並加以扭捻。

【0017】 彈匣2A是收容構件的一例，本例中，以可裝卸的方式收容著捲軸20，2根長條狀的金屬絲W以可自由伸出的方式捲在捲軸20上。捲軸20具備：筒狀的樞軸部20a，捲有金屬絲W；一對凸緣部20b，設置於沿著樞軸部20a的軸方向的兩端側。凸緣部20b具有比樞軸部20a的直徑更大的直徑，從樞軸部20a的軸方向兩端側往徑方向突出。樞軸部20a捲著2根以上的金屬絲W，在本例中是捲著2根金屬絲W。鋼筋捆束機1A中，利用以金屬絲進給部3A送出2根金屬絲W的動作、以及以手動送出2根金屬絲W的動作，收容於彈匣2A的捲軸20一邊轉動，2根金屬絲W一邊從捲軸20伸出。此時，2根的金屬絲W捲繞在樞軸部20a的方式，可讓2根的金屬絲W彼此不互相扭捻地伸出。

【0018】 金屬絲進給部3A是構成進給構件的金屬絲進給構件的一例，做為送出並排的金屬絲W的一對的進給構件，包括：以旋轉動作送出金屬絲W的平齒輪狀的第1進給齒輪30L、以及與第1進給齒輪30L一起夾住金屬絲W的同樣是平齒輪狀的第2進給齒輪30R。第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R的詳細說明將於後述，但兩者都是圓板狀的構件的外周面形成有齒

部的平齒輪狀。然而，第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R只要能夠彼此咬合將驅動力從一個進給齒輪傳達到另一個進給齒輪，而適當地送出2根金屬絲W的話，也沒有限定一定要是平齒輪狀。

【0019】 第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R各自都是以圓板狀的構件構成。金屬絲進給部3A中第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R挾著金屬絲W的進給路徑而設置，藉此第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R的外周面相向。第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R在外周面相向部位之間夾著並排的2根的金屬絲W。第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R在2根的金屬絲W並排的狀態下沿著金屬絲W的延伸方向推送。

【0020】 第3圖係顯示本實施型態的進給齒輪的一例的構造圖。在此，第3圖是第2圖的B-B線剖面圖。第1進給齒輪30L在外周面具備齒部31L。第2進給齒輪30R在外周面具備齒部31R。

【0021】 第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R並排配置成彼此的齒部31L、31R相向。換言之，第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R並排於捲曲導引部5A所纏繞的金屬絲W形成的圈Ru的軸方向Ru1上，也就是，沿著將金屬絲W形成的圈Ru視為圓形時的假想圓的軸方向上並排。以下的說明中，捲曲導引部5A所纏繞的金屬絲W形成的圈Ru的軸方向Ru1也稱為圈狀的金屬絲W的軸方向Ru1。

【0022】 第1進給齒輪30L在外周面具備第1進給溝部32L。第2進給齒輪30R在外周面具備第2進給溝部32R。第1進給齒輪

30L及第2進給齒輪30R配置成第1進給溝部32L與第2進給溝部32R相向。

【0023】 第1進給溝部32L在第1進給齒輪30L的外周面形成沿著第1進給齒輪30L的旋轉方向的V溝狀。第1進給溝部32L具有形成V溝狀的第1傾斜面32La及第2傾斜面32Lb。第1進給溝部32L的剖面形狀形成V溝狀，使得第1傾斜面32La及第2傾斜面32Lb以既定的角度相向。當金屬絲W並排於第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R之間的狀態被夾持時，第1進給溝部32L會與並排的金屬絲W的外側的金屬絲中的一者接觸，在本例中，並排的2根金屬絲W的其中一根金屬絲W1的外周面的一部分會與第1傾斜面32La及第2傾斜面32Lb接觸。

【0024】 第2進給溝部32R在第2進給齒輪30R的外周面形成沿著第2進給齒輪30R的旋轉方向的V溝狀。第2進給溝部32R具有形成V溝狀的第1傾斜面32Ra及第2傾斜面32Rb。第2進給溝部32R的剖面形狀形成與第1進給溝部32L相同的V溝狀，使得第1傾斜面32Ra及第2傾斜面32Rb以既定的角度相向。當金屬絲W並排於第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R之間的狀態被夾持時，第2進給溝部32R會與並排的金屬絲W的外側的金屬絲中的另一者接觸，在本例中，並排的2根金屬絲W的另一根金屬絲W2的外周面的一部分會與第1傾斜面32Ra及第2傾斜面32Rb接觸。

【0025】 第1進給溝部32L的深度及（第1傾斜面32La與第2傾斜面32Lb之間的）角度會設計成當第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R夾持住金屬絲W時，與第1傾斜面32La及第2傾斜面

32Lb接觸的一根金屬絲W1的面向第2進給齒輪30R的部位會比第1進給齒輪30L的齒底圓31La更突出。

【0026】 第2進給溝部32R的深度及（第1傾斜面32Ra與第2傾斜面32Rb之間的）角度會設計成當第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R夾持住金屬絲W時，與第1傾斜面32Ra及第2傾斜面32Rb接觸的另一根金屬絲W2的面向第1進給齒輪30L的部位會比第2進給齒輪30R的齒底圓31Ra更突出。

【0027】 藉此，第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R之間夾著的2根金屬線W中的一根金屬線W1會被推壓在第1進給溝部32L的第1傾斜面32La及第2傾斜面32Lb上，另一根金屬線W2會被推壓在第2進給溝部32R的第1傾斜面32Ra及第2傾斜面32Rb上。然後，一根金屬線W1與另一根金屬線W2彼此推壓。因此，藉由第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R轉動，2根的金屬線W（一根金屬線W1與另一根金屬線W2）在第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R之間彼此相接的狀態下，同時送出。另外，本例中，第1進給溝部32L及第2進給溝部32R的剖面形狀是V溝狀，但並不一定要限定於V溝狀，例如也可以是梯形狀或圓弧狀。又，為了將第1進給齒輪30L的旋轉傳達到第2進給齒輪30R，第1進給齒輪30L與第2進給齒輪30R之間可具備傳動機構，由讓第1進給齒輪30L與第2進給齒輪30R朝彼此相反方向旋轉的偶數的齒輪等構成。

【0028】 金屬絲進給部3A具備：驅動部33，驅動第1進給齒輪30L；以及位移部34，使第2進給齒輪30R相對於第1進給齒輪30L推壓及離接。

離接的方向上位移；以及第2位移構件36，使第1位移構件35位移。第2進給齒輪30R因為對第2位移構件36偏壓的未圖示的彈簧而往第1進給齒輪30L的方向推壓。藉此，本例中的2根金屬絲W被第1進給齒輪30L的第1進給溝部32L與第2進給齒輪30R的第2進給溝部32R夾持。又，第1進給齒輪30L的齒部31L與第2進給齒輪30R的齒部31R咬合。在此，第1位移構件35與第2位移構件36的機構關係是，藉由位移第2位移構件36使第1位移構件35成為自由狀態，能夠讓第2進給齒輪30R從第1進給齒輪30L分離，但也可以做成第1位移構件35與第2位移構件36連動的機構。

【0035】 第4A圖、第4B圖、第4C圖係顯示本實施型態的並排導引的一例的構造圖。在此，第4A圖、第4B圖、第4C圖是第2圖的C-C線剖面圖，顯示設置於導入位置P1的並排導引4A的剖面形狀。另外，顯示設置於中間位置P2的並排導引4A的剖面形狀的第2圖的D-D線剖面圖、顯示設置於切斷排出位置P3的並排導引4A的剖面形狀的第2圖的E-E線剖面圖也會顯示相同的形狀。又，第4D圖係顯示並排的金屬絲的一例的構造圖。第4E圖係顯示交叉扭捻的金屬絲的一例的構造圖。

【0036】 並排導引4A是構成進給構件的限制構件的一例，限制送來的複數根（2根以上）的金屬絲W的方向。並排導引4A將進入的2根以上的金屬絲W並排地送出。並排導引4A將2根以上的金屬絲並排在與金屬絲W的進給方向垂直的方向上。具體來說，就是將2根以上的金屬絲W並排在，被捲曲導引部5A纏繞在鋼筋S的周圍的圈狀的金屬絲W的軸方向上。並

排導引4A具有限制該2根以上的金屬絲W的方向並使其並排的金屬絲限制部（例如後述的開口4AW）。在本例中，並排導引4A具備導引本體4AG，導引本體4AG形成有讓複數根的金屬絲W通過（穿過）的金屬絲限制部，即開口4AW。開口4AW沿著金屬絲W的進給方向貫穿導引本體4AG。開口4AW的形狀會決定成，當送來的複數根的金屬絲W通過開口4AW時以及通過後，這些複數根的金屬絲W會並排（複數根的金屬絲W並排在金屬絲W的進給方向（軸方向）的垂直方向（徑方向），且複數根的金屬絲W的軸彼此成為略平行的狀態）。因此，通過並排導引4A的複數根的金屬絲W會在並排的狀態下從並排導引4A送出。像這樣，並排導引4A限制2根金屬絲W排列在徑方向上的方向，使2根金屬絲W並排。因此，開口4AW是一種與金屬絲W的進給方向垂直的一方向會與金屬絲W的進給方向垂直且也比該一方向垂直的另一方向長的形狀。開口4AW（可並排2根以上的金屬絲W）會配置成，長邊方向沿著與金屬絲W的進給方向垂直的方向，更具體來說，就是沿著被捲取導引部5A捲成圈狀的金屬絲W的軸方向。藉此，穿過開口4AW的2根以上的金屬絲W會排列在與金屬絲W的進給方向垂直的方向，也就是被捲成圈狀的金屬絲W的軸方向上，並排地送出。

【0037】 以下的說明中，在說明開口4AW的形狀的時，會說明與金屬絲W的進給方向垂直的方向的剖面形狀。另外，要說明沿著金屬絲W的進給方向的剖面形狀時，會隨時記載。

【0038】 例如，開口4AW（的剖面）是直徑為金屬絲W的直徑的2倍以上的圓形時，又或者是，1邊的長度是金屬絲W的直

徑的2倍以上的略正方形時，通過開口部4AW的2根的金屬絲W會處在能夠在徑方向自由移動的狀態。

【0039】 當通過開口4AW的2根金屬絲W處在開口4AW內能夠自由移動於徑方向的狀態下，有可能無法限制2根金屬絲W排列在徑方向上的方向，從開口4AW送出的2根的金屬絲W可能沒有並排，而是扭捻、交錯在一起。

【0040】 因此，開口4AW的上述一方向的長度，也就是長邊方向的長度L1，會被設定成比複數（n）根金屬絲W並排在徑方向上的狀態下的複數（n）根金屬絲W的直徑r的總和稍長的長度。開口4AW的上述另一方向的長度，也就是短邊方向的長度L2，會被設定成比1根金屬絲W的直徑r稍長的長度。開口4AW在本例中，長邊方向的長度L1具有比2根的金屬絲W的直徑r總和稍長的長度，短邊方向的長度L2具有比1根金屬絲W的直徑r稍長的長度。本例中，並排導引4A的開口4AW的長邊方向形成直線狀，短邊方向形成圓弧狀，但並不限定於此。

【0041】 第4A圖所示的例子中，並排導引4A的短邊方向的長度L2的較佳長度是比1根金屬絲W的直徑r稍長的長度。然而，金屬絲W不交錯、不扭捻在一起，以並排的狀態從開口4AW出來即可，因此在並排導引4A的長邊方向是沿著被捲曲導引部5A纏繞在鋼筋S的圈狀的金屬絲W的軸方向Ru1配置的架構下，並排導引4A的短邊方向的長度L2，如第4B圖所示，在比1根金屬絲W的直徑r稍長到比2根金屬絲W的直徑r的總和稍短的範圍內即可。

【0042】 又，在並排導引4A的長邊方向是沿著與被捲曲導

引部5A纏繞在鋼筋S的圈狀的金屬絲W的軸方向Ru1垂直的方向配置的架構下，並排導引4A的短邊方向的長度L2，如第4C圖所示，在比1根金屬絲W的直徑r稍長到比2根金屬絲W的直徑r的總和稍短的範圍內即可。

【0043】 並排導引4A的開口4AW的長邊方向是配置成沿著與金屬絲W的進給方向垂直的方向，在本例中，是配置成沿著被捲曲導引部5A纏繞在鋼筋S的圈狀的金屬絲W的軸方向Ru1。

【0044】 藉此，並排導引4A可以將2根金屬絲並排在圈狀的金屬絲W的軸方向Ru1上並使其通過。

【0045】 另外，並排導引4A的開口4AW的短邊方向的長度L2比金屬絲W的直徑r的2倍的長度短，比金屬絲W的直徑稍長的情況下，即使開口4AW的長邊方向的長度L1比複數根金屬絲W的直徑r的總和長很多，也能夠使金屬絲W並排通過。

【0046】 然而，短邊方向的長度L2越長（例如接近金屬絲W的直徑r的2倍的長度），長邊方向的長度L1也越長的話，金屬絲W就越能夠更自由地在開口4AW內移動。這樣一來，在開口4AW內，2根的金屬絲W各自的軸不平行，通過開口4AW後，金屬絲W扭捻、交錯在一起的可能性提高。

【0047】 因此，為了讓2根的金屬絲W沿著徑方向並排，開口方向4AW的長邊方向的長度L1是比金屬絲W的直徑r的2倍稍長的長度為佳，短邊方向的長度L2是比金屬絲W的直徑r稍長的長度為佳。

【0048】 相對於將金屬絲W往正方向送的進給方向，並排導引4A設置於第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R（金屬絲進給

成更大的開口面積。具體來說，開口4AW是以限制金屬絲W所朝向的方向的筒狀的孔部、以及從該筒狀的孔部的上流側端部朝向金屬絲導入部（開口4AW的入口部分）開口面積逐漸變大的圓錐形狀（漏斗狀、錐狀）的孔部所構成。像這樣，使金屬絲導入部的開口面積最大，從該處漸漸地縮小開口面積，夠使金屬絲W容易進入並排導引4。因此，將金屬絲W導入開口4AW的作業變得容易進行。

【0053】 其他的並排導引4A也是相同的構造，開口4AW在相對於將金屬絲W往正方向送的進給方向中的下流側，具有限制金屬絲W的徑方向所朝向的方向的上述形狀。又，即使是其他的並排導引4，也可將開口面積在相對於將金屬絲W往正方向送的進給方向中的上流側，做成比下流側開口的開口面積大。

【0054】 設置於導入位置P1的並排導引4A、設置於中間位置P2的並排導引4A、以及設置於切斷排出位置P3的並排導引4A，是以垂直於金屬絲W進給方向的開口4AW的長邊方向是沿著纏繞於鋼筋S的圈狀的金屬絲W的軸方向Ru1的方式來配置。

【0055】 藉此，被第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R遞送的2根的金屬絲W，如第4D圖所示，會保持在並排於纏繞在鋼筋S的圈狀的金屬絲W的軸方向Ru1的狀態被遞送，抑制像第4E圖一樣，2根金屬線W在遞送途中扭捻在一起的情況。

【0056】 另外，本例中，開口4AW會做成筒狀的孔部，從開口4AW的入口朝向出口（金屬絲W的進給方向）有既定的長度（開口4AW的入口到出口為止的既定距離或深度），但開口

4AW的形狀並沒有限定於此。例如也可以是開口4AW打開於板狀的導引本體4AG上這種幾乎沒有深度的平面孔等。又，開口4AW也可以不是貫穿導引本體4AG的孔部，而是溝狀的導引（例如上部開口的U字狀的導引溝）。又，本例中，使金屬絲導入部（開口4AW的入口部分）的開口面積比其他部分更大，但也可以不比其他部分更大。如上述，通過開口4AW從並排導引4A送出的複數根金屬絲形成並排狀態的話，開口4AW的形狀並沒有限定於特定的形狀。

【0057】 以上，說明了並排導引4A設置於第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R的上流側（導入位置P1）與下流側的既定位位置（中間位置P2及切斷排出位置P3）的例子，但並排導引4A所設置的位置並不一定限定在這3個位置。也就是說，可以只設置在導入位置P1，可以只設置在中間位置P2，可以只設置在切斷排出位置P3，可以只設置在導入位置P1及中間位置P2，可以只設置在導入位置P1及切斷排出位置P3，或者是可以只設置在中間位置P2及切斷排出位置P3。又，也可以將並排導引4A設置在從導入位置P1到切斷位置P3的下流側的捲曲導引部5A之間的任意4個以上的位置。另外，導入位置P1指的是包含彈匣2A的內部。也就是說，也可以將並排導引4A設置在彈匣2A的內部，送出金屬絲W的出口附近。

【0058】 捲曲導引部5A是構成進給構件的導引構件的一例，構成將2根金屬絲繞成圓圈狀並纏繞鋼筋S的周圍的搬運路徑。捲曲導引部5A具備：第1導引部50，讓第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R送來的金屬絲W捲曲；第2導引部51，將從第1

導引部50送出的金屬絲W導引到捆束部7A。第1導引部50的前端與第2導引部51的前端分離，在金屬絲W的進給方向上形成既定的間隙（開口）。因此，進行金屬絲S的捆束作業時，或者是捆束作業結束時，能夠從這個間隙放入或拿出鋼筋S。習知的鋼筋捆束機也具有沒有間隙的環狀（封閉環）的捲曲導引部（例如上述專利文獻2記載的捆束機），但這種捲曲導引部中，用來讓鋼筋S出入的捲曲導引開閉機構是必要的。然而，像本例一樣具有間隙的捲曲導引部5A的話，就沒有設置捲曲導引開閉機構的必要。

【0059】 第1導引部50具備：導引溝52，構成金屬絲W的進給路徑；導引銷53、53b，是一種與導引溝52配合讓金屬絲W捲曲的導引構件。第5圖係顯示本實施型態的導引溝的一例的構造圖。在此，第5圖是第2圖的G-G線剖面圖。

【0060】 導引溝52是用來導引金屬絲W，與並排導引4A共同限制住與金屬絲W的進給方向垂直的金屬絲W的徑方向所朝向的方向，因此，本例中，會構成開口，其形狀是垂直於金屬絲W的進給方向的一方向會比同樣垂直於金屬絲W的進給方向且垂直於一方向的另一方向長。

【0061】 導引溝52的長邊方向的長度L1具有比金屬絲W沿著徑方向並排的型態下複數根金屬絲W的直徑r的總和稍長的長度，短邊方向的長度L2具有比1根金屬絲W的直徑r稍長的長度。導引溝52在本例中，長邊方向的長度L1具有比2根金屬絲的直徑r的總和稍長的長度。然後，導引溝52會配置成開口的長邊方向所朝向的方向是圈狀的金屬絲W的軸方向Ru1。另

外，也不一定要讓導引溝52具備限制金屬絲W的徑方向所朝向的方向的功能。在這種情況下，導引溝52的長邊方向及短邊方向的尺寸（長度）就不限定於上述的尺寸。

【0062】 導引銷53設置於第1導引部50中的第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R所送來的金屬絲W的導入部側，配置的位置相對於導引溝52形成的金屬絲W的進給路徑，位於金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向的內側。導引銷53會限制金屬絲W的進給路徑，使得沿著導引溝52進給的金屬絲W不會陷入金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向的內側。

【0063】 導引銷53b設置於第1導引部50中的第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R所送來的金屬絲W的排出部側，配置的位置相對於導引溝52形成的金屬絲W的進給路徑，位於金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向的外側。

【0064】 第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R所送來的金屬絲W會被金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向的外側2點、以及這2點之間的內側的1點，至少總共3點，限制住金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向的位置，藉此捲曲金屬絲W。

【0065】 本例中，對於被送往正方向的金屬絲W的進給方向上，設置於導引銷53的上流側的切斷排出位置P3的並排導引4A、以及設置於導引銷53的下流側的導引銷53b這兩個點，限制住金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向的外側的位置。又，導引銷53限制住金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向的內側的位置。

【0066】 捲曲導引部5A具有退避機構53a，從捲緊金屬絲W於鋼筋S的動作中金屬絲W所移動的路徑退開導引銷53。退避

機構53a在金屬絲W纏繞於鋼筋S後，與捆束部7A的動作連動而位移，在將金屬絲W捲緊於鋼筋S的時間點之前，使導引銷53從金屬絲W的移動路徑上退開。

【0067】 第2導引部51具備：固定導引部54，作為第3導引部，限制住纏繞於鋼筋S的金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向的位置（金屬絲W朝向圈Ru的徑方向的移動）；以及可動導引部55，作為第4導引部，限制住纏繞於鋼筋S的金屬絲W所形成的圈Ru的軸方向Ru1上的位置（金屬絲W朝向圈Ru的軸方向Ru1的移動）。

【0068】 固定導引部54設置有壁面54a，位於纏繞在鋼筋S的金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向的外側，由延伸於金屬絲W的進給方向的面所形成。當金屬絲W纏繞於鋼筋S時，固定導引部54會藉由壁面54a來限制住纏繞在鋼筋S的金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向的位置。固定導引部54固定於鋼筋捆束機1A的本體部10A，相對於第1導引部50的位置固定。另外，固定導引部54也可以與本體部10A一體成形。又，在將做為其他的零件的固定導引部54安裝於本體部10A的構造下，固定導引部54也可以不完全地固定於本體部10A，在能夠限制住形成圈Ru的動作中金屬絲W的移動的程度下，也可以是可動的。

【0069】 可動導引部55設置於第2導引部51的前端側，在纏繞在鋼筋S的金屬絲W所形成的圈Ru的軸方向Ru1的兩側設置有壁面55a，壁面55a面向圈Ru的徑方向的內側並且從壁面54a立起。當金屬絲W纏繞於鋼筋S時，可動導引部55藉由壁面55a來限制住纏繞在鋼筋S的金屬絲W所形成的圈Ru的軸方向Ru1

件51的導引構件固定於捆束機本體，因此如果要將鋼筋捆束機往箭頭Z2方向移動的話，導引構件會被鋼筋S卡住。因此，在鋼筋捆束機1A中，將第2導引構件51（可動導引部55）做成如上述地可動，使鋼筋捆束機1A朝箭頭Z2方向移動時，鋼筋S會從第1導引部50及第2導引部51之間脫離。

【0072】 因此，可動導引部55藉由以軸55b為支點的旋轉動作，在導引位置與退避位置之間開閉。導引位置是可動導引部55能夠將第1導引部50送出的金屬絲W誘導到第2導引部51的位置。退避位置是將鋼筋捆束機1A往箭頭Z2方向移動，讓鋼筋捆束機1A從鋼筋S脫離的動作下可動導引部55退開的位置。

【0073】 可動導引部55藉由未圖示的彈簧等的加壓機構，被加壓往第1導引部50的前端側與第2導引部51的前端側之間的間隔靠近的方向，以彈簧之力保持於導引位置。又，從鋼筋S拔開鋼筋捆束機1A的動作中，可動導引部55被鋼筋S推壓，藉此可動導引部55從導引位置打開至退避位置。

【0074】 切斷部6A具備：固定刃部60；旋轉刃部61，與固定刃部60共同動作而切斷金屬絲W；以及傳動機構62，將捆束部7A的動作（在本例中是後述可動構件83移動於直線方向的動作）傳達到旋轉刃部61，使旋轉刃部61旋轉。固定刃部60是在金屬絲W通過的開口設置有能夠切斷金屬絲W的邊緣部而構成。本例中，固定刃部60是由配置於切斷排出位置P3的並排導引4A所構成。

【0075】 旋轉刃部61藉由以軸61a為支點的旋轉動作，切斷通過固定刃部60的並排導引4A的金屬線W。傳動機構62與捆束

部7A的動作連動而位移，將金屬絲W捲緊於鋼筋S後，配合扭捻金屬絲W的時間點使旋轉刃部61旋轉，切斷金屬絲W。

【0076】 捆束部7A是捆束構件的一例，具備：把持部70，把持金屬絲W；折彎部71，將把持部70所把持的金屬絲W的一端部WS側及另一端部WE側彎向鋼筋S側。

【0077】 把持部70是把持構件的一例，如第2圖所示，具備固定把持構件70C、第1可動把持構件70L、第2可動把持構件70R。第1可動把持構件70L與第2可動把持構件70R會透過固定把持構件70C而設置於左右方向。具體來說，第1可動把持構件70L相對於固定把持構件70C來說，配置於纏繞的金屬絲W的軸方向的一側。第2可動把持構件70R配置於另一側。

【0078】 第1可動把持構件70L可位移於相對於固定把持構件70C離接的方向。第2可動把持構件70R可位移於相對於固定把持構件70C離接的方向。

【0079】 把持部70藉由第1可動把持構件70L移動於遠離固定把持構件70C的方向，而在第1可動把持構件70L與固定把持構件70C之間形成金屬絲W通過的路徑。相對於此，藉由第1可動把持構件70L移動於靠近固定把持構件70C的方向，將金屬絲W把持於第1可動把持構件70L與固定把持構件70C之間。

【0080】 又，把持部70藉由第2可動把持構件70R移動於遠離固定把持構件70C的方向，而在第2可動把持構件70R與固定把持構件70C之間形成金屬絲W通過的路徑。相對於此，藉由第2可動把持構件70R移動於靠近固定把持構件70C的方向，將金屬絲W把持於第2可動把持構件70R與固定把持構件70C之

間。

【0081】 被第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R運送，並通過切斷排出位置P3的並排導引4A的金屬絲W，會通過固定把持構件70C與第2可動把持構件70R之間，被誘導到捲曲導引部5A。被捲曲導引部5A捲起的金屬絲W會通過固定把持構件70C與第1可動把持構件70L之間。

【0082】 藉此，固定把持構件70C與第1可動把持構件70L這一對的把持構件，構成第1把持部，把持金屬絲W的一端部WS側。又，固定把持構件70C與第2可動把持構件70R構成第2把持部，把持被切斷部6A切斷的金屬絲W的另一端部WE側。

【0083】 第6A圖及第6B圖係本實施型態的把持部的主要部位構造圖。第1可動把持構件70L在面向固定把持構件70C的面上具有朝向固定把持構件70C的方向突出的凸部70Lb。另一方面，固定把持構件70C在面向第1把持構件70L的面上具有讓第1把持構件70L的凸部70Lb進入的凹部73。因此，當第1可動把持構件70L與固定把持構件70C把持金屬絲W時，金屬絲W會往第1把持構件70L側彎曲。

【0084】 具體來說，固定把持構件70C具備預備折彎部72。預備折彎部72是在固定把持構件70C的面向第1可動把持構件70L的面上，在沿著往正方向送出的金屬絲W的進給方向的下流側的端部，設置朝向第1可動把持構件70L的方向突出的凸部而構成。

【0085】 把持部70將金屬絲W把持於固定把持構件70C與第1可動把持構件70L之間，為了使把持的金屬絲W不脫落，固

定把持構件70C上具備凸部72b與凹部73。凸部72b設置於固定把持構件70C的面向第1可動把持構件70L的面上，位於沿著往正方向送出的金屬絲W的進給方向的上流側的端部，朝向第1可動把持構件70L的方向突出。凹部73設置於預備折彎部72與凸部72b之間，形成與第1可動把持構件70L相反方向的凹狀。

【0086】 第1可動把持構件70L具有讓固定把持構件70C的預備折彎部72進入的凹部70La，以及進入固定把持構件70C的凹部73的凸部70Lb。

【0087】 藉此，如第6B圖所示，將金屬絲W的一端部WS側把持於固定把持構件70C與第1可動把持構件70L之間的動作中，金屬絲W被預備折彎部72推壓到第1可動把持構件70L側，金屬絲W的一端部WS被彎折向遠離固定把持構件70C及第2可動把持構件70R所把持的金屬絲W的方向。

【0088】 所謂固定把持構件70C與第2可動把持構件70R把持金屬絲W，包含金屬絲W在固定把持構件70C與第2可動把持構件70R之間能夠有某種程度自由移動的狀態。這是因為，將金屬絲W捲緊於鋼筋S的動作中，金屬絲W必須能夠在固定把持構件70C與第2可動把持構件70R之間移動。

【0089】 折彎部71是折彎構件的一例，彎折金屬絲W使得捆束捆束物後的金屬絲W的端部位於比遠離捆束物的方向上最突出的金屬絲W的頂部還要靠捆束物側。折彎部71具備：支點部（後述脫落防止部）75、76，成為折彎金屬絲W時的折彎支點；以及彎部71a、71b（參照第16圖），將支點部75、76做為支點折彎金屬絲W。又，折彎部71在本例中會在把持部70扭捻

金屬絲W之前，折彎把持部70所把持的金屬絲W。

【0090】 彎部71a、71b以覆蓋把持部70的一部分的方式設置於把持部70的周圍，可沿著把持部70的軸方向移動。具體來說，彎部71a、71b能夠接近固定把持構件70C與第1可動把持構件70L所把持的金屬絲W的一端部WS側，以及固定把持構件70C與第2可動把持構件70R所把持的金屬絲W的另一端部WE側，移動於折彎金屬絲W的一端部WS側及另一端部WE側的方向、以及從折彎的金屬絲W遠離的方向，也就是前後方向上。

【0091】 彎部71a能夠藉由移動在箭頭F所示的前方向上，將固定把持構件70C及第1可動把持構件70L所把持的金屬絲W的一端部WS側，以位於把持位置的支點部75為支點折彎向鋼筋S側。又，彎部71b能夠藉由移動在箭頭F所示的前方向上，將固定把持構件70C及第2可動把持構件70R所把持的金屬絲W的另一端部WE側，以位於把持位置的支點部76為支點折彎向鋼筋S側。

【0092】 藉由彎部71a、71b的移動來折彎金屬絲W，通過第2可動把持構件70R與固定把持構件70C之間的金屬絲W會被彎部71b推壓，抑制金屬絲W從固定把持構件70C與第2可動把持構件70R之間脫落。

【0093】 捆束部7A具備長度限制部74，限制住金屬絲W的一端部WS的位置。長度限制部74是設置與金屬絲W的一端部WS抵接的構件於通過固定把持構件70C與第1可動把持構件70L之間的金屬絲W的進給路徑上而構成。長度限制部74為了確保距離固定把持構件70C與第1可動把持構件70L所把持的金

屬絲W的把持位置的既定距離，在本例中設置於捲曲導引部5A的第1導引部50。

【0094】 鋼筋捆束機1A具備驅動捆束部7A的捆束部驅動機構8A。捆束部驅動機構8A具備：馬達80；旋轉軸82，透過進行減速及力矩的放大的減速機81而被馬達80驅動；可動構件83，藉由旋轉軸82的旋轉動作而位移；以及旋轉限制構件84，限制連動於旋轉軸82的旋轉動作的可動構件83的旋轉。

【0095】 旋轉軸82與可動構件83藉由設置於旋轉軸82的螺紋部、以及設置於可動構件83上的螺帽部，旋轉軸82的旋轉動作會轉換成可動構件83沿著旋轉軸82朝前後方向的移動。

【0096】 可動構件83在把持部70保持金屬絲以及折彎部71折彎金屬絲W的動作區域，卡合於旋轉限制構件84，藉此在被旋轉限制構件84限制住旋轉動作的狀態下移動於前後方向。又，可動構件83藉由脫離旋轉限制構件84的卡合，就可利用旋轉軸82的旋轉動作旋轉。

【0097】 可動構件83在本例中，透過未圖示的凸輪與第1可動把持構件70L及第2可動把持構件70R連結。結束部驅動機構8A將可動構件83的前後方向的移動轉換成使第1可動保持構件70L位移於相對於固定把持構件70C離接方向的動作、以及使第2可動保持構件70R位移於相對於固定把持構件70C離接方向的動作。

【0098】 又，捆束部驅動機構8A將可動構件83的旋轉動作轉換成固定把持構件70C、第1可動把持構件70L及第2可動把持構件70R的旋轉動作。

【0099】 又，捆束部驅動機構8A中，折彎部71會與可動構件83一體設置，利用可動構件83的前後方向的移動，折彎部71也移動於前後方向。

【0100】 上述的導引銷53的退避機構53a是以將可動構件83的前後方向的移動轉換成導引銷83的位移的連動機構所構成。又，旋轉刃部61的傳動機構62是以將可動構件83的前後方向的移動轉換成旋轉刃部61的旋轉動作的連動機構所構成。

【0101】 本實施型態的鋼筋捆束機1A是作業者手持使用的型態，具備本體部10A及握把部11A。鋼筋捆束機1A在本體部10A內藏有捆束部7A及捆束部驅動機構8A，在本體部10A的長邊方向（第1方向Y1）的一端側具備捲曲導引部5A。又，握把部11A設置成從本體部10A的長邊方向的另一端側朝向與該長邊方向略垂直（相交）的方向（第2方向Y2）突出。又，捆束部7A的沿著第2方向Y2側設置有金屬絲進給部3A。金屬絲進給部3A的沿著第2方向Y2側設置有彈匣2A。

【0102】 藉此，握把部11A的沿著第1方向Y1的一側設置有彈匣2A。握把部11A在沿著第1方向Y1的一側上設置有扳機12A，因應於扳機12A的操作所按下的開關13A的狀態，控制部14A控制進給馬達33a與馬達80。又，握把部11A的沿著第2方向Y2的端部以可裝卸的方式安裝了電池15A。

<本實施型態的鋼筋捆束機的動作例>

【0103】 第7圖～第14圖係本實施型態的鋼筋捆束機1A的動作說明圖。第15A圖、第15B圖及第15C圖係將金屬絲捲在鋼筋上的動作說明圖。又，第16A圖、第16B圖及第16C圖係折彎

線圈的動作說明圖。接著，參照各圖，說明本實施型態的鋼筋捆束機1A以金屬絲W捆束鋼筋S的動作。

【0104】 第7圖顯示原點狀態，也就是金屬絲W還沒有被金屬絲進給部3A送出的初始狀態。在原點狀態，金屬絲W的前端在切斷排出位置P3待機。如第15A圖所示，在切斷排出位置P3待機的金屬絲W，在本例中是2根金屬絲W，會通過設置於切斷排出位置P3的並排導引4A（固定刃部60），而並排於既定的方向上。

【0105】 即使是切斷排出位置P3與彈匣2A之間的金屬絲W，透過中間位置P2的並排導引4A及導入位置P1的並排導引4A、第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R，也會並排於既定的方向上。

【0106】 第8圖顯示金屬絲W纏繞於鋼筋S的狀態。將鋼筋S放入捲曲導引部5A的第1導引部50與第2導引部51之間，當操作扳機12A時，進給馬達33a被驅動往正旋轉方向，第1進給齒輪30L正轉，且跟隨著第1進給齒輪30L，第2進給齒輪30R也會正轉。

【0107】 藉此，第1進給齒輪30L與一根金屬絲W1之間產生的摩擦力、第2進給齒輪30R與另一根金屬絲W2之間產生的摩擦力、以及一根金屬絲W1與另一根金屬絲W2之間產生的摩擦力，會將2根金屬絲W往正方向推送。

【0108】 在往正方向推送的金屬絲W的進給方向上，金屬絲進給部3A的上流側與下流側各自設置有並排導引4A，藉此，進入第1進給齒輪30L的第1進給溝部32L與第2進給齒輪30R的

第2進給溝部32R之間的2根金屬絲W、從第1進給齒輪30L及第2進給齒輪30R排出的2根金屬絲W，會以排列在既定方向的狀態被送出。

【0109】 當金屬絲W往正方向送出，金屬絲W通過固定把持構件70C與第2可動把持構件70R之間，通過捲曲導引部5A的第1導引部50的導引溝52。藉此，金屬絲W被彎捲，用來纏繞鋼筋S的周圍。導入第1導引部50的2根金屬絲W被切斷排出位置P3的並排導引4A保持在並排狀態。又，因為2根金屬絲W是在被推壓在導引溝52的外側壁面的狀態下被輸送，所以通過導引溝52的金屬絲W也能夠保持在排列於既定方向的狀態。

【0110】 第1導引部50送出的金屬絲W被第2導引部51的可動導引部55限制住沿著纏繞的金屬絲W所形成的圈Ru的軸方向Ru1的移動，且被固定導引部54限制住圈Ru的徑方向的移動，被誘導到固定把持構件70C與第1可動把持構件70L之間。然後，當金屬絲W被送到前端碰到長度限制部74的位置時，進給馬達33a的驅動被停止。

【0111】 藉此，金屬絲W以圈狀纏繞於鋼筋S的周圍，此時，纏繞於鋼筋S的2根金屬絲W如第15B圖所示，被保持於彼此不互相扭捻的並排狀態。

【0112】 第9圖係顯示以把持部70把持金屬絲W的狀態。停止金屬絲W的進給後，馬達80被驅動往正旋轉方向，藉此馬達80將可動構件83移動往前方向（箭頭F方向）。也就是說，可動構件83連動於馬達80旋轉的旋轉動作會被旋轉限制構件84限制，馬達80的旋轉被轉換成直線移動。藉此，可動構件83往前

方向移動。連動於可動構件83往前方向移動的動作，第1可動把持構件70L往靠近固定把持構件70C的方向位移，把持金屬絲W的一端部WS側。

【0113】 又，可動構件83往前方向移動的動作傳達到退避機構53a，使得導引銷53從金屬絲W移動的路徑上退開。

【0114】 第10圖顯示金屬絲W捲緊於鋼筋S的狀態。將金屬絲W的一端部WS側把持於第1可動把持構件70L與固定把持構件70C之間後，將進給馬達33a往逆旋轉方向驅動，藉此使第1進給齒輪30L逆旋轉，且第2進給齒輪30R跟隨第1進給齒輪30L而逆旋轉。

【0115】 藉此，2根金屬絲W被拉回彈匣2A方向，送往逆方向。利用將金屬絲W往逆方向送的動作，金屬絲W捲緊貼合在鋼筋S上。本例中，如第15C圖所示，2根金屬絲並排，因此將金屬絲W送往逆方向的動作會抑制因為金屬絲W之間扭捻等所造成的進給阻抗增加。又，如習知技術以1根金屬絲捆束鋼筋S的情況，以及如本例以2根金屬絲W捆束鋼筋S的情況，當想要獲得相同的捆束強度時，使用2根金屬絲W的一方能夠將各金屬絲W的直徑做得更細。因此，容易將金屬絲W彎曲，並且能夠以較小的力量將金屬絲W緊貼於鋼筋S。這樣一來，能夠以較小的力量將金屬絲W緊貼於鋼筋S。又，因為使用直徑較細的2根金屬絲W，容易將金屬絲W彎成圈狀，且能夠嘗試減低切斷金屬絲W時的負荷。伴隨於此，鋼筋捆束機1A的各馬達的小型化、機構部位的小型化使本體部全體能夠小型化。又，因為馬達的小型化、負荷的減低，能夠減低消耗電力。

【0116】 第11圖係顯示切斷金屬絲W的狀態。將金屬絲W捲緊在鋼筋S並停止金屬絲W的進給後，馬達80被驅動往正旋轉方向，藉此使可動構件83往前方向移動。連動於可動構件83往前方向移動的動作，第2可動把持構件70R往靠近固定把持構件70C的方向位移，把持住金屬絲W。又，可動構件83往前方向移動的動作被傳動機構62傳達到切斷部6A，被第2可動把持構件70R與固定把持構件70C把持的金屬絲W的另一端部WE側被旋轉刃部61的動作切斷。

【0117】 第12圖係顯示將金屬絲W的端部折彎到鋼筋S側的狀態。切斷金屬絲W後，使可動構件83更往前方向移動，藉此折彎部71的彎部71a、71b與可動構件83一起往前方向移動。

【0118】 彎部71a如第16B圖及第16C圖所示，藉由移動在箭頭F所示的前方向，也就是接近鋼筋S的方向上，與固定把持構件70C及第1可動把持構件70L所把持的金屬絲W的一端部WS側接觸。又，彎部71b能夠藉由移動在箭頭F所示的前方向，也就是接近鋼筋S的方向上，與固定把持構件70C及第2可動把持構件70R所把持的金屬絲W的另一端部WE側接觸。

【0119】 彎部71a往箭頭F所示的前方向移動既定距離，能夠將固定把持構件70C及第1可動把持構件70L所把持的金屬絲W的一端部WS側往鋼筋S側推壓，以支點部75為支點折彎向鋼筋S側。

【0120】 支點部75如第16A圖及第16B圖所示，設置於把持部70。把持部70在第1可動把持構件70L的前端側具備朝固定把持構件70C的方向突出的脫落防止部75。在本例中，此脫落防

止部75兼有支點部75的作用。因此，被固定把持構件70C及第1可動把持構件70L所把持的金屬絲W的一端部WS，會因為彎部71a往箭頭F所示的前方向移動，而在固定把持構件70C與第1可動把持構件70L所構成的把持位置，以脫落防止部（支點部）75為支點，折彎向鋼筋S側。另外，第16B圖中，並沒有顯示第2可動把持構件70R。

【0121】 彎部71b往箭頭F所示的前方向移動既定距離，能夠將固定把持構件70C及第2可動把持構件70R所把持的金屬絲W的另一端部WE側往鋼筋S側推壓，以支點部76為支點折彎向鋼筋S側。

【0122】 支點部76如第16A圖及第16B圖所示，設置於把持部70。把持部70在第2可動把持構件70R的前端側具備朝固定把持構件70C的方向突出的脫落防止部76。在本例中，此脫落防止部76兼有支點部76的作用。因此，被固定把持構件70C及第2可動把持構件70R所把持的金屬絲W的另一端部WE，會因為彎部71b往箭頭F所示的前方向移動，而在固定把持構件70C與第2可動把持構件70R所構成的把持位置，以脫落防止部（支點部）76為支點，折彎向鋼筋S側。另外，第16C圖中，並沒有顯示第1可動把持構件70L。

【0123】 第13圖顯示扭捻金屬絲W的狀態。將金屬絲W的端部往鋼筋S側折彎後，馬達80更被驅動往正旋轉方向，馬達80將可動構件83更往前方向（箭頭F方向）移動。藉由可動構件83移動到箭頭F方向的既定位置，可動構件83從與旋轉限制構件84的卡合中脫離，解除了旋轉限制構件84對可動構件83的旋

轉限制。如此一來，當馬達80被更往正旋轉方向驅動，把持金屬絲W的把持部70旋轉，扭捻金屬絲W。把持部70被未圖示的彈簧往後方偏壓，一邊對金屬絲施加張力一邊扭捻。這樣，金屬絲W不會鬆弛，鋼筋S被金屬絲W所捆束。

【0124】 第14圖係顯示離開扭捻的金屬絲W的狀態。扭捻金屬絲W後，馬達80被驅動往逆旋轉方向，馬達80將可動構件83往箭頭R所示的後方向移動。也就是說，可動構件83連動於馬達80的旋轉的旋轉動作會被旋轉限制構件84限制，馬達80的旋轉轉換為直線移動。如此一來，可動構件83往後方向移動。連動於可動構件83往後方向移動的動作，第1可動把持構件70L與第2可動把持構件70R往離開固定把持構件70C的方向位移，把持部70鬆開金屬絲W。另外，當鋼筋S的捆束結束，並要從鋼筋捆束機1A拔出鋼筋S時，習知技術下，鋼筋S會被捲曲導引部卡住而難以拔出，使得作業性惡化。相對於此，將第2導引部51的可動導引部55構成可在箭頭H方向旋轉，將鋼筋S從鋼筋捆束機1A拔出時，第2導引部51的可動導引部55不會卡到鋼筋S，而使得作業性提升。

<本實施型態的鋼筋捆束機的作用效果例>

【0125】 第17A圖係本實施型態的鋼筋捆束機的作用效果例。第17B圖係習知的鋼筋捆束機的作用與課題例。以下，關於捆束鋼筋S的金屬絲W的型態，將用本實施型態的鋼筋捆束機與習知比較的作用效果例來說明。

【0126】 以習知的鋼筋捆束機捆束於鋼筋S上的金屬絲W如第17B圖所示，金屬絲W的一端部WS及另一端部WE朝向與鋼

筋S的相反方向。藉此，捆束鋼筋S的金屬絲W中，形成比扭捻部位更前端側的金屬絲W的一端部WS及另一端部WE從鋼筋S大幅突出的型態。當金屬絲W的前端側大幅突出，突出部分可能會妨礙作業而形成作業的阻礙。

【0127】 又，鋼筋S的捆束後，在鋼筋S鋪設部位流入混凝土200，但此時為了不要讓金屬絲W的一端部WS及另一端部WE從混凝土200突出，捆束於鋼筋S的金屬絲W的前端在第17B圖的例子中，金屬絲W的一端部WS與流入混凝土200的表面201之間的厚度必須保持在既定的尺寸S1。因此，在金屬絲W的一端部WS與另一端部WE朝向與相反於鋼筋S的方向的型態中，從鋼筋S的鋪設位置到混凝土200的表面201的表面201之間的厚度S12變厚。

【0128】 相對於此，本實施型態的鋼筋捆束機1A中，藉由折彎部71，金屬絲W會彎曲成纏繞於鋼筋S的周圍的金屬絲W的一端部WS會位於比金屬絲W的彎部位（第1折彎部位WS1）更靠鋼筋S側，且纏繞於鋼筋S的周圍的金屬絲W的另一端部WE會位於比金屬絲W的彎部位（第2折彎部位WE1）更靠鋼筋S側。本實施型態的鋼筋捆束機1A中，折彎部71折彎金屬絲W時，在第1可動把持構件70L與固定把持構件70C把持金屬絲W的動作中被預備折彎部72折彎的部位、以及在將金屬絲W纏繞於鋼筋S的動作中被固定把持構件70C與第2可動把持構件70R折彎的部位，兩者中的一者會成為金屬絲W在離開鋼筋S的方向上最突出的頂部。也就是說，本實施型態中，捆束鋼筋S的金屬絲W的一端部WS側及另一端部WE側當中被折彎的部位的

至少一者會成為頂部。

【0129】 藉此，以本實施型態的鋼筋捆束機1A捆束於鋼筋S的金屬絲W如第17A圖所示，金屬絲W的一端部WS側被折彎向鋼筋S側，使得第1折彎部位WS1形成於扭捻部位WT與一端部WS之間，金屬絲W的一端部WS位於比第1折彎部位WS1更靠鋼筋S側。又，金屬絲W的另一端部WE側被折彎向鋼筋S側，使得第2折彎部位WE1形成於扭捻部位WT與另一端部WE之間，金屬絲W的另一端部WE位於比第2折彎部位WE1更靠鋼筋S側。

【0130】 在第17A圖所示的例子中，金屬絲W形成有2個折彎部，在本例中是第1折彎部位WS1與第2折彎部位WE1，其中捆束鋼筋S的金屬絲W之中最往遠離鋼筋S的方向（鋼筋S的相反方向）突出的第1折彎部位WS1形成頂部Wp。然後，金屬絲W的一端部WS與另一端部WE的任一者都不會超過頂部Wp往鋼筋S的相反方向突出。

【0131】 像這樣，使金屬絲W的一端部WS及另一端部WE不會超過金屬絲W折彎部位所構成的頂部Wp往鋼筋S的相反方向突出，藉此能夠抑制金屬絲W的端部突出所造成的作業性的下降。又，金屬絲W的一端部WS側被折彎到鋼筋S側，金屬絲W的另一端部WE側也被折彎到鋼筋S側，因此金屬絲W從扭捻部位WT向外突出的前端側的突出量比習知技術少。因此，比起習知技術，能夠減薄鋼筋S的鋪設位置到混凝土200的表面201之間的厚度S2，因而能夠減低混凝土的使用量。

【0132】 本實施型態的鋼筋捆束機1A中，在金屬絲W的正方向送出中纏繞於鋼筋S的周圍，在金屬絲W的逆方向送出中

捲緊於鋼筋S的金屬絲W的一端部WS側，會在被固定把持構件70C與第1可動把持構件70L把持的狀態下，被折彎部71折彎到鋼筋S側。又，被切斷部6A切斷的金屬絲W的另一端部WE側，會在被固定把持構件70C與第2可動把持構件70R把持的狀態下，被折彎部71折彎到鋼筋S側。

【0133】 藉此，如第16B圖所示，能夠將固定把持構件70C及第1可動把持構件70L所形成的把持位置做為支點71c1來折彎金屬絲W。如第16C圖所示，能夠將固定把持構件70C及第2可動把持構件70R所形成的把持位置做為支點71c2來折彎金屬絲W。又，折彎部71能夠藉由讓彎部71a、71b往靠近鋼筋S方向的位移，施加將金屬絲W推壓往鋼筋S方向的力。

【0134】 像這樣，本實施型態的鋼筋捆束機1A中，在把持位置緊緊把持金屬絲W，利用彎部71a、71b及支點部75、76以支點71c1、71c2為支點折彎金屬絲W，因此不將推壓金屬絲W的力量往其他方向分散，就能夠確實地將金屬絲W的端部WS、WE側彎向希望的方向（鋼筋S側）。

【0135】 相對於此，例如在不把持金屬絲W的狀態下，施加力往扭捻金屬絲W的方向的習知的捆束機中，雖然能夠將金屬絲W的端部沿著扭捻方向彎折，但因為是在不把持金屬絲W的狀態下施加彎折金屬絲W的力，所以彎折金屬絲W的方向不固定，金屬絲W的端部也有可能朝向與鋼筋S相反的外側。

【0136】 然而，本實施型態中，如上所述，在把持位置緊緊把持金屬絲W，利用彎部71a、71b及支點部75、76以支點71c1、71c2為支點折彎金屬絲W，就能夠確實地將金屬絲W的

端部WS、WE側彎向鋼筋S側。

【0137】 又，扭捻金屬絲W捆束鋼筋S後，當打算將金屬絲W的端部折向鋼筋S側時，有可能扭捻金屬絲W的捆束部位變鬆，捆束強度降低。又，扭捻金屬絲W捆束鋼筋S後，當打算進一步施加在扭捻金屬絲W的方向上的力來彎折金屬絲端部時，扭捻金屬絲W的捆束部位有可能會損傷。

【0138】 相對於此，本實施型態中，在把持金屬絲的狀態下彎折，因此扭捻金屬絲W的捆束部位不會變鬆，捆束強度不會下降。又，更好的型態是，在扭捻金屬絲W捆束鋼筋S之前，先彎折金屬絲W，因此在扭捻金屬絲W捆束鋼筋S後，不會進一步施加在扭捻金屬絲W的方向上的力，因此扭捻金屬絲W的捆束部位不會損傷。

【0139】 又，在扭捻金屬絲W捆束鋼筋S之前，使金屬絲W的一端部WS側及另一端部WE側彎折向鋼筋S側，因此即使扭捻金屬絲W的動作因為什麼異常而中途停止，也已經是金屬絲W的端部朝向鋼筋S側的狀態。

【0140】 第18A圖、第19A圖係本實施型態的鋼筋捆束機的作用效果例，第18B圖、第19B圖係習知的鋼筋捆束機的作用與課題例。以下，關於透過將金屬絲W捲緊於鋼筋S的動作來防止金屬絲W從把持部脫落，將用本實施型態的鋼筋捆束機與習知比較的作用效果例來說明。

【0141】 鋼筋捆束機的習知把持部700如第18B圖所示，具備固定把持構件700C、第1可動把持構件700L及第2可動把持構件700R，並且具有將捲緊於鋼筋S的金屬絲W會抵住的長度限

制部701設計在第1可動把持構件700L中。

【0142】 將金屬絲W往逆方向送（拉回）來捲緊於鋼筋S的動作、以及用把持部700扭捻金屬絲W的動作中，固定把持構件700C與第1可動把持構件700L所形成的金屬絲W的把持位置到長度限制部701之間的距離N2如果較短，被固定把持構件700C與第1可動把持構件700L所把持的金屬絲W容易脫落。

【0143】 為了使把持的金屬絲難以脫落，將距離N2設計得較長即可，為此，第1可動把持構件700L中的金屬絲W的把持位置到長度限制部701之間的距離必須增長。

【0144】 然而，如果將第1可動把持構件700L中的金屬絲W的把持位置到長度限制部701之間的距離增長的話，第1可動把持構件700L會大型化。因此，習知構造中，不能夠將固定把持構件700C與第1可動把持構件700L所形成的金屬絲W的把持位置到金屬絲W的一端部WS側之間的距離N2增長。

【0145】 相對於此。本實施型態的把持部70如第18A圖所示，將金屬絲W所抵接的長度限制部74做成與第1可動把持構件70L獨立的其他零件。

【0146】 藉此，不必讓第1可動把持構件70L大型化，就能夠增長第1可動把持構件70L中的金屬絲W的把持位置到長度限制部74之間的距離N1。

【0147】 因此，即使不讓第1可動把持構件70L大型化，將金屬絲W往逆方向送來捲緊鋼筋S的動作、以及以把持部70扭捻金屬絲W的動作，能夠抑制被固定把持構件70C及第1可動把持構件70L所把持的金屬絲W脫落。

【0148】 又，鋼筋捆束機的習知的把持部700如第19B圖所示，在第1可動把持構件700L的面向固定把持構件700C的面，設置朝向固定把持構件700C的方向突出的凸部以及讓固定把持構件700C進入的凹部，形成預備折彎部702。

【0149】 藉此，用第1可動把持構件700L及固定把持構件700C把持金屬絲W的動作，會將從第1可動把持構件700L及固定把持構件700C所形成的把持位置突出的金屬絲W的一端部WS側彎折，將金屬絲W往逆方向送來捲緊鋼筋S的動作、以及以把持部700扭捻金屬絲W的動作，能夠獲得防止金屬絲W脫落的效果。

【0150】 然而，金屬絲W的一端部WS側被折彎到朝向通過固定把持構件700C及第2可動把持構件700R之間的金屬絲W的內側，因此被折彎的金屬絲W的一端部WS側有可能會接觸到因為要捲緊鋼筋S而朝逆方向送的金屬絲W而被捲入。

【0151】 如果被折彎的金屬絲W的一端部WS側被捲入到因為要捲緊鋼筋S而朝逆方向送的金屬絲W的話，金屬絲W的捲緊可能會變得不牢靠，金屬絲W的扭捻也可能變得不牢靠。

【0152】 相對於此，本實施型態的把持部70中，如第19A圖所示，在固定把持構件70C面向第1可動把持構件70L的面，設置朝向第1可動把持構件70L的方向突出的凸部以及讓第1可動把持構件70L進入的凹部，形成預備折彎部72。

【0153】 藉此，用第1可動把持構件70L及固定把持構件70C把持金屬絲W的動作，會將從第1可動把持構件70L及固定把持構件70C所形成的把持位置突出的金屬絲W的一端部WS側彎

折，在固定把持構件70C的預備折彎部72所形成的凸部、進入預備折彎部72的凹部的第1可動把持構件70L所形成的凸部、固定把持構件70C的另一凸部這三點，夾住金屬絲W的一端部WS側。藉此，將金屬絲W往逆方向送來捲緊鋼筋S的動作、以及以把持部70扭捻金屬絲W的動作，能夠獲得防止金屬絲W脫落的效果。

【0154】 然後，金屬絲W的一端部WS側被折彎到與通過固定把持構件70C及第2可動把持構件70R之間的金屬絲W的相反方向的外側，因此能夠抑制被折彎的金屬絲W的一端部WS側接觸到因為要捲緊鋼筋S而朝逆方向送的金屬絲W。

【0155】 藉此，將金屬絲W往逆方向送來捲緊鋼筋S的動作會抑制金屬絲W從把持部70脫落，確實執行金屬絲W的捲緊，而扭捻金屬絲W的動作會確實執行金屬絲W的捆束。

【0156】 第20A圖、第20B圖及第21A圖係本實施型態的鋼筋捆束機的作用效果例，第20C圖、第20D圖、第21B圖係習知技術的鋼筋捆束機的作用與課題例。以下，關於以金屬絲W捆束鋼筋S的動作，將用本實施型態的鋼筋捆束機與習知技術相比較的作用效果例來說明。

【0157】 如第20C圖所示，將具有既定直徑（例如1.6mm～2.5mm左右）的1根金屬絲Wb捲緊於鋼筋S的習知構造中，如第20D圖所示，鋼筋Wb的剛性高，因此如果不用相當大的力將金屬絲Wb捲緊於鋼筋S上，在捲緊金屬絲Wb的動作中金屬絲Wb會發生鬆弛J，與鋼筋S之間產生間隙。

【0158】 相對於此，如第20A圖所示，將比起習知技術直徑

細（例如0.5mm～1.5mm左右）的2根金屬絲W捲緊於鋼筋S的本實施型態中，如第20B圖所示，金屬絲W的剛性比習知技術低，因此即使以比習知技術低的力將金屬絲W捲緊於鋼筋S上，仍然會在捲緊金屬絲W的動作中抑制金屬絲W產生鬆弛，以直線部K確實地捲緊於鋼筋S上。在此，考慮到以金屬絲W捆束鋼筋S的機能，金屬絲W的剛性不只因為金屬絲W的直徑，也因為材質等的差異而變化。例如，本實施型態中，以直徑為0.5mm～1.5mm左右的金屬絲W為例來說明，但也考慮到金屬絲W的材質等的話，金屬絲W的直徑的下限值及上限值至少會產生有公差的程度的差值也是有可能的。

【0159】 又，如第21B圖所示，以具有既定直徑的1根金屬絲Wb捲緊扭捻於鋼筋S的習知架構中，鋼筋Wb的剛性高，因此即使做扭捻金屬絲Wb的動作，也不會消除金屬絲Wb的鬆弛，而在與鋼筋S之間產生間隙L。

【0160】 相對於此，如第21A圖所示，比起習知技術，以直徑較細的2根金屬絲W捲緊扭捻於鋼筋S的本實施型態中，金屬絲W的剛性比習知技術低，因此，透過扭捻金屬絲W的動作，比起習知技術至少能夠抑制與鋼筋S之間的間隙M，因而提升金屬絲W的捆束強度。

【0161】 然後，透過使用2根金屬絲W，能夠使鋼筋保持力與習知技術相等，且抑制捆束後的鋼筋S之間的偏移。本實施型態中，將2根金屬絲同時送出，使用同時送出的這兩根金屬絲W來捆束鋼筋S。在此，所謂將2根金屬絲同時送出是指當一根金屬絲W與另一根金屬絲W以略相同速度送出的情況，也就

是一根金屬絲相對於另一根金屬絲相對速度略等於0的情況，但在本例中，並不一定限定在這個意思。例如，即使一根金屬絲W與另一根金屬絲W以不同速度（時間點）送出的情況下，金屬絲W的進給路徑上2根金屬絲W相鄰並排前進，金屬絲W在並排狀態下纏繞於鋼筋S的話，這也算是2根金屬絲同時送出。也就是說，2根金屬絲W各自的剖面面積總和的總面積是決定鋼筋保持力的主要因素。因此，即使錯開送出2根金屬絲的時間點，就確保鋼筋保持力這點上有相同的結果。然而，比較起錯開送出2根金屬絲W的時間點的動作，將2根金屬絲W同時送出的動作能夠縮短進給所需要的時間，因此將2根金屬絲W同時送出的方式最終能夠提升捆束速度。

<本實施型態的鋼筋捆束機的變形例>

【0162】 本實施型態的鋼筋捆束機1A是使用2根金屬絲W的架構做為例子說明，但也可以用1根金屬絲W來捆束鋼筋S，也可以用2根以上的金屬絲W來捆束鋼筋S。又，本實施型態的鋼筋捆束機1A是捲曲導引部5A的第1導引部50具備長度限制部74的架構，但如果是與第1可動把持構件70L等的把持部70獨立的零件的話，也可以配置在其他部位，例如配置在支持把持部70的構造物中。

【0163】 又，本實施型態的鋼筋捆束機1A是用折彎部71將金屬絲W的一端部WS側及另一端部WE側折彎向鋼筋S後，藉由把持部70的旋轉動作來扭捻金屬絲W，但也可以在折彎金屬絲W的動作結束前，即開始扭捻金屬絲W的動作。又，也可以在把持部70的旋轉動作開始，扭捻金屬絲W的動作開始之後，扭

捻金屬絲W的動作結束之前，折彎金屬絲W。又，也可以在扭捻金屬絲W之後（一邊維持著把持金屬絲W的狀態），折彎金屬絲W。

【0164】 又，做為折彎構件，雖說明了折彎部71與可動構件83形成一體的架構，但也可以是獨立的架構。也可以是把持部70與折彎部71被獨立的馬達等的驅動構件所驅動的架構。又，也可以取代折彎部71，做為折彎構件，使固定把持構件70C、第1可動把持構件70L及第2可動把持構件70R，具備由凹凸形狀等所構成的折彎部，其利用把持金屬絲W的動作來施加將金屬絲W彎向鋼筋S側的力。

【0165】 第22A圖、第22B圖及第22C圖係顯示本實施型態的變形例的說明圖。本實施型態的鋼筋捆束機1A中，折彎部71會使金屬絲W的一端部WS側位於比金屬絲W的第1折彎部位WS1更靠鋼筋S側，並且會使纏繞於鋼筋S的周圍的金屬絲W的另一端部WE側位於比金屬絲W的第2折彎部位WE1更靠鋼筋S側。然後，在第22A圖所示的例子中，與鋼筋S相反方向的最突出的部位，也就是第1折彎部位WS1，會成為頂部Wp，而金屬絲W的一端部WS及另一端部WE不超過第1折彎部位WS1所形成的頂部Wp往鋼筋S的相反方向突出即可。因此，如第22A圖所示，例如金屬絲W的一端部WS側在第1折彎部位WS1被彎向鋼筋S側的話，金屬絲W的一端部WS側也可以不朝向鋼筋S側。

【0166】 又，如第22B圖所示，可以具備折彎構件，使第1折彎部位WS2及第2折彎部位WE2成為彎曲的形狀。在這個情況下，與鋼筋S相反方向上最突出的部位變成第1折彎部位

WS2，因此第1折彎部位SW2成為頂部Wp，使金屬絲W的一端部WS及另一端部WE不會超過第1折彎部位WS2所形成的頂部Wp往鋼筋S的相反方向突出。

【0167】 又，如第22C圖所示，金屬絲W的一端部WS側被折彎向鋼筋S側，使得金屬絲W的一端部WS位於比第1折彎部位WS1更靠鋼筋S側。又，金屬絲W的一端部WE側被折彎向鋼筋S側，使得金屬絲W的另一端部WE位於比第2折彎部位WE1更靠鋼筋S側。然後，捆束鋼筋S的金屬絲W當中，可以使朝向鋼筋S的相反方向上最突出的第2折彎部位WE1成為頂部Wp，且折彎成金屬絲W的一端部WS與另一端部WE任一者都不會超過頂部Wp往鋼筋S的相反方向突出。

【0168】 第23A圖、第23B圖、第23C圖、第23D圖及第23E圖係顯示本實施型態的並排導引的變形例的構造圖。用2根以上的金屬絲W捆束鋼筋S的架構中，第23A圖所示的並排導引4B的開口4BW的剖面形狀，也就是與金屬絲W的進給方向垂直的方向的開口4BW的剖面形狀形成矩形，開口4BW的長邊方向及短邊方向構成直線狀。並排導引4B的開口4BW的長邊方向的長度L1具有比將金屬絲W沿著徑方向排列的狀態下的複數根金屬絲W的直徑r和稍長的長度，短邊方向的長度L2具有比1根金屬絲W的直徑r稍長的長度。並排導引4B在本例中，開口4BW的長邊方向的長度L1具有比2根金屬絲W的直徑r和稍長的長度。

【0169】 第23B圖所示的並排導引4C的開口4CW的長邊方向是直線狀，短邊方向構成三角狀。並排導引4C為了能夠使複

數根金屬絲 W 並排在開口 4CW 的長邊方向並且用短邊方向的斜面來導引金屬絲 W，開口 4CW 的長邊方向的長度 L1 具有比將金屬絲 W 沿著徑方向排列的狀態下的複數根金屬絲 W 的直徑 r 和稍長的長度。短邊方向的長度 L2 具有比 1 根金屬絲 W 的直徑 r 稍長的長度。

【0170】 第 23C 圖所示的並排導引 4D 的開口 4DW 的長邊方向彎曲成向內側方向突出的曲線狀，短邊方向構成圓弧狀。也就是，開口 4DW 的開口形狀形成沿著並排的金屬絲 W 的的外形狀的形狀。並排導引 4D 的開口 4DW 的長邊方向的長度 L1 具有比將金屬絲 W 沿著徑方向排列的狀態下的複數根金屬絲 W 的直徑 r 和稍長的長度。短邊方向的長度 L2 具有比 1 根金屬絲 W 的直徑 r 稍長的長度。並排導引 4D 在本例中，長邊方向的長度 L1 具有比 2 根金屬絲 W 的直徑 r 和稍長的長度。

【0171】 第 23D 圖所示的並排導引 4E 的開口 4EW 的長邊方向彎曲成向外側方向突出的曲線狀，短邊方向構成圓弧狀。也就是，開口 4EW 的開口形狀形成橢圓形狀。並排導引 4E 的開口 4EW 的長邊方向的長度 L1 具有比將金屬絲 W 沿著徑方向排列的狀態下的複數根金屬絲 W 的直徑 r 和稍長的長度。短邊方向的長度 L2 具有比 1 根金屬絲 W 的直徑 r 稍長的長度。並排導引 4E 在本例中，長邊方向的長度 L1 具有比 2 根金屬絲 W 的直徑 r 和稍長的長度。

【0172】 第 23E 圖所示的並排導引 4F 是配合金屬絲 W 的根數的複數的開口 4FW 所構成。各金屬絲 W 各自通過不同的開口 4FW。並排導引 4F 的各開口 4FW 具有比金屬絲 W 的直徑 r 稍長的

直徑（長度） $L1$ ，利用開口 $4FW$ 的排列方向來限制複數根金屬絲 W 的並排方向。

【0173】 第24圖係顯示本實施型態的導引溝的變形例的構造圖。導引溝 $52B$ 具有比金屬絲 W 的直徑 r 更長的寬度（長度） $L1$ 及深度 $L2$ 。一根金屬絲 W 通過的一導引溝 $52B$ 與另一根金屬絲 W 通過的另一導引溝 $52B$ 之間，形成有沿著金屬絲 W 的進給方向的分隔壁部。第1導引部 50 利用複數的導引溝 $52B$ 的排列方向來限制複數根金屬絲的並排方向。

【0174】 第25A圖及第25B圖係顯示本實施型態的金屬絲進給部的變形例的構造圖。第25A圖所示的金屬絲進給部 $3B$ 具備各自送出1根金屬絲 W 的第1金屬絲進給部 $35a$ 及第2金屬絲進給部 $35b$ 。第1金屬絲進給部 $35a$ 及第2金屬絲進給部 $35b$ 各自都具有第1進給齒輪 $30L$ 及第2進給齒輪 $30R$ 。

【0175】 分別被第1金屬絲進給部 $35a$ 及第2金屬絲進給部 $35b$ 送出的1根金屬絲 W 會被第4A圖、第4B圖或第4C圖所示的並排導引 $4A$ 、或者是第23A圖、第23B圖、第23C圖或第23D圖所示的並排導引 $4B\sim 4E$ ，與第5圖所示的導引溝 52 ，並排在既定的方向上。

【0176】 第25B圖所示的金屬絲進給部 $3C$ 具備各自送出1根金屬絲 W 的第1金屬絲進給部 $35a$ 及第2金屬絲進給部 $35b$ 。第1金屬絲進給部 $35a$ 及第2金屬絲進給部 $35b$ 各自都具有第1進給齒輪 $30L$ 及第2進給齒輪 $30R$ 。

【0177】 分別被第1金屬絲進給部 $35a$ 及第2金屬絲進給部 $35b$ 送出的1根金屬絲 W 會被第23E圖所示的並排導引 $4F$ 與第

24B圖所示的導引溝52B，並排在既定的方向上。金屬絲進給部30C中，2根金屬絲W獨立地被導引，因此做成能夠獨立驅動1金屬絲進給部35a及第2金屬絲進給部35b的機構的話，也就可能將2根金屬絲的進給時序錯開。另外，在2根金屬絲W中的其中一者纏繞鋼筋S的動作的途中，才開始另一者的金屬絲W的進給進行纏繞鋼筋S的動作，2根金屬絲也是同時被進給。又，即使2根金屬絲的進給同時開始，一根金屬絲W的進給速度與另一根金屬絲W的進給速度不同的情況下，2根金屬絲W也是同時被進給。

【0178】 第26圖～第31圖係顯示其他實施型態的把持部的構造及動作的說明圖，說明折彎金屬絲W的一端部WS的方向的其他實施型態。

【0179】 被捲曲導引部5A的第1導引部50形成圓弧狀的金屬絲W會在設置於切斷排出位置P3的構成並排導引4A的固定刃部60、第1導引部50的導引銷53、53b共3個點，被限制住圓弧的外側的2點與內側的1點的位置而彎曲，形成略圓形的圈Ru。

【0180】 以金屬絲進給部3A將金屬絲W往逆方向進給來捲緊鋼筋S的動作中，金屬絲W往圈Ru的徑縮小的方向移動。

【0181】 上述實施型態中，如第19A圖所示，藉由預備折彎部72將金屬絲W的端部WS折彎到與通過固定把持構件70C與第2可動把持構件70R之間的金屬絲W的相反的外側。藉此，將金屬絲W的端部WS從捲緊金屬絲W於鋼筋S的動作中的金屬絲W的移動路徑退開。第26圖、第27圖所示的實施型態中，將金

間的金屬絲W干涉，能夠抑制金屬絲W的端部WS捲入金屬絲W中。

【0185】 第28圖及第29圖中，預備折彎部72a設置於固定把持構件70C的與第1可動把持構件70L相對的面上，相對於與金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向，以及與並排導引4A的金屬絲W的進給方向垂直的方向Ru2，朝向將金屬絲W往外側折彎的方向突出。

【0186】 藉此，第1可動把持構件70L與固定把持構件70C把持金屬絲W的動作中，金屬絲W的端部WS被折彎，朝向相對於與金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向，以及與並排導引4A的金屬絲W的進給方向垂直的方向Ru2的外側。又，金屬絲W的端部WS相對於金屬絲W所形成的圈Ru的軸方向Ru1，如第19A圖所示，會朝向與通過固定把持構件70C與第2可動把持構件70R之間的金屬絲W相反的外側彎折。

【0187】 藉此，利用將金屬絲W捲緊於鋼筋S的動作，通過第1可動把持構件70L與固定把持構件70C之間的金屬絲W的端部WS不會與通過固定把持構件70C與第2可動把持構件70R之間的金屬絲W干涉，能夠抑制金屬絲W的端部WS捲入金屬絲W中。

【0188】 相對於第26圖～第29圖中說明的實施型態，能夠將金屬絲W的端部WS從金屬絲W捲緊於鋼筋S的動作中的金屬絲W的移動路徑退開的話，也可以將金屬絲W的端部WS彎折向通過固定把持構件70C與第2可動把持構件70R之間的金屬絲W側。第30圖及第31圖中，設置於捲曲導引部5A的第1導引部50

來限制金屬絲W的一端部WS的位置的長度限制部74，會形成將金屬絲W的端部WS，往相對於金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向，以及垂直於並排導引4A的金屬絲W的進給方向的方向Ru2的外側導引。

【0189】 藉此，推送金屬絲W使金屬絲W的端部WS抵到長度限制部74的動作中，金屬絲W的端部WS會朝向相對於金屬絲W所形成的圈Ru的徑方向，以及垂直於並排導引4A的金屬絲W的進給方向的方向Ru2的外側彎折。

【0190】 藉此，通過第1可動把持構件70L及固定把持構件70C之間的金屬絲W的端部WS會被折彎成，相對於金屬絲W形成的圈Ru的軸方向Ru1上，不往通過固定把持構件70C與第2可動把持構件70R之間通過的金屬絲W側干涉的型態，因此，在金屬絲W捲緊於鋼筋S的動作中，抑制金屬絲W的端部WS被捲入金屬絲W。

【0191】 做為本實施型態的其他變形例，也可以取代同時送出複數根金屬絲W的架構，設計成將金屬絲W1根1根地纏繞到鋼筋S上，當纏繞了複數的金屬絲後，再將複數的金屬絲往逆方向進給以捲緊鋼筋S。

【0192】 又，也可以是具備收容短條狀的金屬絲W的彈匣，每次供給複數根金屬絲W的架構。

【0193】 又，也可以是本體部不具備彈匣，而接受外部的獨立的金屬絲供給部供給的金屬絲的架構。

【0194】 另外，本發明也可以適用於將做為捆束物的配管等以金屬絲捆束的捆束機中。

【0195】 又，本實施型態中，以可搬運的可搬型的鋼筋捆束機1A為例來說明，但本發明並不限定於此，也可以是例如固定設置型的捆束機。

【0196】 上述實施型態的一部分或全部能夠如以下的附錄所記載。

(附錄1)

【0197】 一種捆束機，包括：收容部（彈匣），能夠伸出金屬絲；金屬絲進給部，將從該收容部伸出的金屬絲送出；捲曲導引部，使該金屬絲進給部送出的金屬絲彎曲，纏繞於捆束物的周圍；以及捆束部，把持並扭捻該捲曲導引部纏繞於捆束物的周圍的金屬絲，其中該捆束部具有折彎部，其折彎金屬絲，使得捆束完捆束物後，金屬絲的端部會位於比遠離捆束物的方向上最突出的金屬絲的頂部更靠捆束物側。

(附錄2)

【0198】 附錄1所記載的捆束機中，該折彎部具有折彎金屬絲時成為折彎支點的支點部、以該支點部為支點折彎金屬絲的彎部。

(附錄3)

【0199】 附錄2所記載的捆束機中，該彎部以可在接近及離開捆束物的方向上移動的方式設置，藉由朝向接近捆束物的方向移動既定距離，以該支點部為支點將金屬絲彎向捆束物側。

(附錄4)

【0200】 附錄1到3任一者所記載的捆束機中，該捆束部具有把持金屬絲的把持部，該折彎部折彎該把持部所把持的金屬

絲。

(附錄5)

【0201】 附錄4所記載的捆束機中，該折彎部在金屬絲被扭捻之前折彎該把持部所把持的金屬絲。

(附錄6)

【0202】 附錄4或5所記載的捆束機中，該彎部設置於該把持部的周圍，可沿著該把持部的軸方向移動。

(附錄7)

【0203】 附錄6所記載的捆束機中，該彎部以覆蓋該把持部的至少一部分的方式設置。

(附錄8)

【0204】 附錄4到7任一者所記載的捆束機中，該支點部設置於該把持部。

【0205】 另外，所謂「把持」不只有一對的把持構件將金屬絲夾著不能動的狀態，也包括金屬絲可在一對的把持構件之間移動的稱為卡合的狀態。

【0206】 本申請案係根據2015年7月22日申請的日本專利申請案特願2015-145283、2016年7月8日申請的日本專利申請案特願2016-136067，這些內容將做為參考內容併入本發明的說明書中。

【符號說明】

【0207】

1A 鋼筋捆束機

2A 彈匣

- 20 捲軸
- 3A 金屬絲進給部（金屬絲進給構件（進給構件））
- 4A、4B、4C、4D、4E、4F 並排導引（限制構件（進給構件））
- 5A 捲曲導引部（導引構件（進給構件））
- 6A 切斷部
- 7A 捆束部（捆束構件）
- 8A 捆束部驅動機構
- 11A 握把部
- 12A 扳機
- 13A 開關
- 14A 控制部
- 15A 電池
- 20b 凸緣部
- 30L 第1進給齒輪
- 30R 第2進給齒輪
- 31L 齒部
- 31La 齒底圓
- 32L 第1進給溝部
- 32La 第1傾斜面
- 32Lb 第2傾斜面
- 31R 齒部
- 31Ra 齒底圓
- 32R 第2進給溝部

- 32Ra 第1傾斜面
- 32Rb 第2傾斜面
- 33 驅動部
- 33a 進給馬達
- 33b 傳動機構
- 34 位移部
- 35 第1位移構件
- 36 第2位移構件
- 4AW、4BW、4CW、4DW、4FW 開口
- 4AG 導引本體
- 50 第1導引部
- 51 第2導引部
- 52、52B 導引溝（導引部）
- 53 導引銷
- 53a 退避機構
- 54 固定導引部
- 54a 壁面
- 55 可動導引部
- 55a 壁面
- 55b 軸
- 60 固定刃部
- 61 旋轉刃部
- 61a 軸
- 62 傳動機構

- 70 把持部
- 70C、700C 固定把持構件
- 70L、700L 第1可動把持構件
- 70La 凹部
- 70Lb 凸部
- 70R、700R 第2可動把持構件
- 71 折彎部
- 71a、71b 彎部
- 72、702 預備折彎部
- 72b 凸部
- 73 凹部
- 74、701 長度限制部
- 75 脫落防止部
- 76 脫落防止部
- 80 馬達
- 81 減速機
- 82 旋轉軸
- 83 可動構件
- 84 旋轉限制構件
- 200 混凝土
- 201 表面
- Ru 圈
- Ru1 軸方向
- W、W1、W2、Wb 金屬絲

Wp 頂 部

WS 端 部

WE 另 一 端 部

WS1、WE1 第1折彎部位

WS1、WE2 第2折彎部位

I642599

發明摘要

※ 申請案號：105123014

※ 申請日：105/07/21

※IPC 分類：**B65B 13/28** (2006.01)**B65B 13/02** (2006.01)**B65B 27/10** (2006.01)**B25B 25/00** (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

捆束機

【中文】

一種鋼筋捆束機，能夠形成金屬絲的端部朝向鋼筋等的捆束物側的狀態，以金屬絲捆束捆束物。鋼筋捆束機(1A)包括：可伸出的方式收容2根金屬絲(W)的彈匣(2A)；捲曲導引部(5A)，將並排的金屬絲(W)纏繞於鋼筋(S)的周圍；金屬絲進給部(3A)，在並排著金屬絲(W)送出的動作中，以捲曲導引部(5A)將金屬絲(W)纏繞於鋼筋(S)的周圍，將纏繞於鋼筋(S)的周圍的金屬絲(W)捲緊在鋼筋(S)上；以及捆束部(7A)，將捲緊於鋼筋(S)的周圍的金屬絲(W)的一端部側與另一端部側的相交部位扭捻在一起。捆束部(7A)具備折彎部(71)，將捲緊於鋼筋(S)的周圍的金屬絲(W)的一端部側與另一端部側折彎向鋼筋(S)。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1A 鋼筋捆束機
- 2A 彈匣
- 20 捲軸
- 3A 金屬絲進給部（金屬絲進給構件（進給構件））
- 4A 並排導引（限制構件（進給構件））
- 5A 捲曲導引部（導引構件（進給構件））
- 6A 切斷部
- 7A 捆束部（捆束構件）
- 8A 捆束部驅動機構
- 11A 握把部
- 12A 扳機
- 13A 開關
- 14A 控制部
- 15A 電池
- 30R 第2進給齒輪
- 36 第2位移構件
- 4AW 開口
- 4AG 導引本體
- 50 第1導引部
- 51 第2導引部
- 52 導引溝（導引部）

- 53 導引銷
- 53a 退避機構
- 54 固定導引部
- 54a 壁面
- 55 可動導引部
- 55a 壁面
- 55b 軸
- 61 旋轉刃部
- 61a 軸
- 62 傳動機構
- 70 把持部
- 70C 固定把持構件
- 71 折彎部
- 74 長度限制部
- 80 馬達
- 81 減速機
- 82 旋轉軸
- 83 可動構件
- 84 旋轉限制構件
- W 金屬絲

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

施型態的鋼筋捆束機的一例。

<本實施型態的鋼筋捆束機的構造例>

【0014】 第1圖係從顯示本實施型態的鋼筋捆束機的全體構造的一例的側面觀看的構造圖。第2圖係從顯示本實施型態的鋼筋捆束機的全體構造的一例的前面觀看的構造圖。在此，第2圖是概要地圖示第1圖的A-A線的內部構造。

【0015】 本實施型態的鋼筋捆束機1A如第1圖所示，是可搬運的可搬型捆束機。相較於習知技術中使用直徑較粗的金屬絲，鋼筋捆束機1A使用直徑較細的2根以上的金屬絲W，將做為捆束物的鋼筋S加捆束。鋼筋捆束機1A中，如後述，藉由將金屬絲W纏繞在鋼筋S的周圍的動作、使纏繞在鋼筋S的周圍的金屬絲W緊貼於鋼筋S的捲緊動作、將捲緊於鋼筋S的金屬絲W扭捻的動作等，以金屬絲W捆束鋼筋S。鋼筋捆束機1A中，不管是上述任一種動作金屬絲W都會彎曲，因此藉由使用直徑比習知的鋼筋更細的金屬絲W，能夠以較少的力捲繞金屬絲於鋼筋S，且以較少的力扭捻金屬絲W。又，藉由使用2根以上的金屬絲，能夠確保金屬絲W對鋼筋S的捆束強度。又，藉由並排2根以上的金屬絲W進給的架構，能夠使捲繞金屬絲W的動作所需要的時間變得比將1根金屬絲捲繞在鋼筋2圈以上的動作的時間短。另外。將纏繞金屬絲W於鋼筋S的周圍的動作、使纏繞在鋼筋S的周圍的金屬絲W緊貼於鋼筋S的捲緊動作統稱為捲繞金屬絲W。金屬絲W捲繞的對象也可以是鋼筋S以外的捆束物。在此，金屬絲W會使用能夠塑性變形的金屬所構成的單線金屬絲，或者是絞線金屬絲。

【0029】 驅動部 33 具備：進給馬達 33a，驅動第 1 進給齒輪 30L；以及傳動機構 33b，是由將進給馬達 33a 的驅動力傳達到第 1 進給齒輪 30L 的齒輪等的組合所構成。

【0030】 第 1 進給齒輪 30L 因為進給馬達 33a 的旋轉動作透過傳動機構 33b 傳達而來而旋轉。第 2 進給齒輪 30R 因為第 1 進給齒輪 30L 的旋轉動作透過齒部 31L 傳達到 31R，而跟著第 1 進給齒輪 30L 旋轉。

【0031】 因此，藉由第 1 進給齒輪 30L 及第 2 進給齒輪 30R 的旋轉，利用第 1 進給齒輪 30L 與一根金屬線 W1 之間產生的摩擦力、第 2 進給齒輪 30R 與另一根的金屬線 W2 之間產生的摩擦力、以及一根金屬線 W1 與另一根金屬線 W2 之間產生的摩擦力，2 根金屬線以並排的狀態被送出。

【0032】 金屬線進給部 3A 藉由切換進給馬達 33a 的正反的旋轉方向，來切換第 1 進給齒輪 30L 及第 2 進給齒輪 30R 的旋轉方向，切換金屬線 W 的進給方向。

【0033】 鋼筋捆束機 1A 中，以金屬線進給部 3A 使第 1 進給齒輪 30L 及第 2 進給齒輪 30R 正旋轉，藉此金屬線 W 往箭頭 X1 所示的正方向，也就是往捲曲導引部 5A 的方向送出，被捲曲導引部 5A 纏繞在鋼筋 S 上。又，將金屬線 W 纏繞在鋼筋 S 上後，藉由使第 1 進給齒輪 30L 及第 2 進給齒輪 30R 逆旋轉，金屬線 W 往箭頭 X2 所示的反方向，也就是往彈匣 2A 的方向送出（拉回）。藉由將金屬絲 W 纏繞在鋼筋 S 後再拉回，使金屬絲 W 捲緊在鋼筋 S 上。

【0034】 位移部 34，具備：第 1 位移構件 35，以軸 34a 為支點的旋轉動作，使第 2 進給齒輪 30R 在相對於第 1 進給齒輪 30L

部 3A) 的上流側及下流側的既定位置。藉由將並排導引 4A 設置在第 1 進給齒輪 30L 及第 2 進給齒輪 30R 的上流側，2 根金屬絲 W 以並排的狀態進入金屬絲進給部 3A。因此，金屬絲進給部 3A 能夠將金屬絲 W 適當地（並列地）往前送。又，藉由將並排導引 4A 設置在第 1 進給齒輪 30L 及第 2 進給齒輪 30R 的下流側，能夠一邊維持從金屬絲進給部 3A 送來的 2 根金屬絲 W 的並排狀態，一邊將該金屬絲 W 往更下流側送出。

【0049】 設置在第 1 進給齒輪 30L 及第 2 進給齒輪 30R 的上流側的並排導引 4A，為了讓送到金屬絲進給部 3A 的金屬絲 W 會處於以上述既定方向並排的狀態，因而設置在第 1 進給齒輪 30L、第 2 進給齒輪 30R 與彈匣 2A 之間的導入位置 P1。

【0050】 又，設置在第 1 進給齒輪 30L 及第 2 進給齒輪 30R 的下流側的並排導引 4A 中的一個，為了讓送到切斷部 6A 的金屬絲 W 會處於以上述既定方向並排的狀態，因而設置在第 1 進給齒輪 30L、第 2 進給齒輪 30R 與切斷部 6A 之間的中間位置 P2。

【0051】 又，設置在第 1 進給齒輪 30L 及第 2 進給齒輪 30R 的下流側的並排導引 4A 的另一個，為了讓送到捲曲導引部 5A 的金屬絲 W 會處於以上述既定方向並排的狀態，因而設置在切斷部 6A 所配置的切斷排出位置 P3。

【0052】 設置於導入位置 P1 的並排導引 4A 中，開口 4AW 在相對於將金屬絲 W 往正方向送的進給方向中的至少下流側，具有限制金屬絲 W 的徑方向所朝向的方向的上述形狀。相對於此，開口 4AW 在相對於將金屬絲 W 往正方向送的進給方向中的上流側，即面向彈匣 2A 的一側（金屬絲導入部）會比下流側形

的位置。可動導引部 55 是壁面 55a 之間の間隔在第 1 導引部 50 送出的金屬絲 W 進入的前端側較寬，在朝向固定導引部 54 變窄的形狀，壁面 55a 形成錐狀。藉此，從第 1 導引部 50 送出的金屬絲 W 被可動導引部 55 的壁面 55a 限制住其纏繞在鋼筋 S 的圈 Ru 的軸方向 Ru1 的位置，被可動導引部 55 誘導到固定導引部 54。

【0070】 可動導引部 55 中相對於第 1 導引部 50 送出的金屬絲 W 進入的前端側的相反側，被軸 55b 支持於固定導引部 54。以沿著纏繞在鋼筋 S 的金屬絲 W 所形成的圈 Ru 的軸方向 Ru1 的軸 55b 為支點做旋轉動作，可動導引部 55 中的從第 1 導引部 50 送出的金屬絲 W 進入的前端側會相對於第 1 導引部 50 開閉於離接方向。

【0071】 鋼筋捆束機捆束鋼筋 S 時，會將鋼筋 S 放入（設置到）用於纏繞金屬絲 W 於鋼筋 S 而設置的一對的導引構件之間，在本例中就是第 1 導引部 50 及第 2 導引部 51 之間，之後開始進行捆束作業。當捆束作業結束，為了進行下一次捆束作業，會將第 1 導引部 50 及第 2 導引部 51 從捆束完成後的鋼筋 S 拔出。將第 1 導引部 50 及第 2 導引部 51 從鋼筋 S 拔出的情況下，使鋼筋捆束機 1A 移動於離開鋼筋 S 的方向，也就是箭頭 Z3（參照第 1 圖）方向的話，鋼筋 S 能夠毫無問題地從第 1 導引部 50 及第 2 導引部 51 脫離。然而，例如當鋼筋 S 沿著箭頭 Y2 以既定間隔配置，並且要依序捆束這些鋼筋 S 的情況下，每次捆束都要將鋼筋捆束機 1A 往箭頭 Z3 方向移動相當不方便，如果能夠往箭頭 Z2 方向移動的話就能夠迅速地作業。然而，例如專利第 4747456 號公報所揭露的習知的鋼筋捆束機中，相當於本例的第 2 導引構

屬絲 W 的端部 WS 折彎到與通過固定把持構件 70C 與第 2 可動把持構件 70R 之間的金屬絲 W 的相反的外側的情況下，是彎向金屬絲 W 所形成的圈 Ru 的徑方向的內側。第 28 圖、第 29 圖所示的實施型態中，將金屬絲 W 的端部 WS 折彎到與通過固定把持構件 70C 與第 2 可動把持構件 70R 之間的金屬絲 W 的相反的外側的情況下，是彎向金屬絲 W 所形成的圈 Ru 的徑方向的外側。因此，把持部 70 具備預備折彎部 72a，將金屬絲 W 從金屬絲 W 要捲緊於鋼筋 S 時金屬絲 W 的圈 Ru 的徑縮小的方向上之移動金屬絲的移動路徑 Ru3 朝向金屬絲 W 的端部 WS 退開之既定方向折彎。

【0182】 第 26 圖及第 27 圖中，預備折彎部 72a 設置於固定把持構件 70C 的與第 1 可動把持構件 70L 相對的面上，相對於與金屬絲 W 所形成的圈 Ru 的徑方向，以及與並排導引 4A 的金屬絲 W 的進給方向垂直的方向 Ru2，朝向將金屬絲 W 往內側折彎的方向突出。

【0183】 藉此，第 1 可動把持構件 70L 與固定把持構件 70C 把持金屬絲 W 的動作中，金屬絲 W 的端部 WS 被折彎，朝向相對於與金屬絲 W 所形成的圈 Ru 的徑方向，以及與並排導引 4A 的金屬絲 W 的進給方向垂直的方向 Ru2 的內側。又，金屬絲 W 的端部 WS 相對於金屬絲 W 所形成的圈 Ru 的軸方向 Ru1，如第 19A 圖所示，會朝向與通過固定把持構件 70C 與第 2 可動把持構件 70R 之間的金屬絲 W 相反的外側彎折。

【0184】 藉此，利用將金屬絲 W 捲緊於鋼筋 S 的動作，通過第 1 可動把持構件 70L 與固定把持構件 70C 之間的金屬絲 W 的端部 WS 不會與通過固定把持構件 70C 與第 2 可動把持構件 70R 之

申請專利範圍

1. 一種捆束機，包括：
收容部，收容金屬絲；
金屬絲進給部，將收容於該收容部的金屬絲送出；
捲曲導引部，使該金屬絲進給部送出的金屬絲形成為圈狀，纏繞於捆束物；
捆束部，藉由扭捻纏繞於捆束物的金屬絲，捆束捆束物；
以及
折彎部，將捆束完捆束物後的金屬絲的端部，以位於比遠離捆束物的方向上最突出的金屬絲的頂部更靠捆束物側的方式折彎金屬絲。
2. 如申請專利範圍第1項所述之捆束機，其中該捆束部係具有把持金屬絲的把持部；
該折彎部係，將該把持部所把持的金屬絲的端部，以位於比該金屬絲的頂部更靠捆束物側的方式折彎金屬絲。
3. 如申請專利範圍第1項所述之捆束機，其中該折彎部係在金屬絲被扭捻之前折彎金屬絲。
4. 如申請專利範圍第3項所述之捆束機，其中該折彎部係在金屬絲被扭捻之前折彎該把持部所把持的金屬絲。
5. 如申請專利範圍第1項所述之捆束機，其中該折彎部會連動於扭捻金屬絲的動作來折彎金屬絲。
6. 如申請專利範圍第1項所述之捆束機，其中該折彎部具有：
折彎金屬絲時成為折彎支點的支點部；以及
以該支點部為支點折彎金屬絲的彎部。

7. 如申請專利範圍第6項所述之捆束機，其中該彎部係，以可在對於捆束物接近的方向以及離開的方向上移動的方式設置，藉由朝向對於捆束物接近的方向移動既定距離，以該支點部為支點將金屬絲彎向捆束物側。
8. 如申請專利範圍第7項所述之捆束機，其中該彎部係設置於該把持部的周圍，可沿著該把持部的軸方向移動。
9. 如申請專利範圍第8項所述之捆束機，其中該彎部係以覆蓋該把持部的至少一部分的方式設置。
10. 如申請專利範圍第6項所述之捆束機，其中該支點部係設置於該把持部。
11. 如申請專利範圍第2項所述之捆束機，其中該把持部係具有把持金屬絲的一對的把持構件，
該一對的把持構件中的一個把持構件在面向另一個把持構件的面上，具有朝向該另一個把持構件的方向突出的凸部，
該另一個把持構件在面向該一個把持構件的面上，具有讓該一個把持構件的該凸部進入的凹部。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之捆束機，其中該另一個把持構件在面向該一個把持構件的面上，具有預備折彎部，
該預備折彎部具有：朝向該一個把持構件的方向突出的凸部、以及讓該一個把持構件的凸部進入的凹部。
13. 如申請專利範圍第 12 項中所述之捆束機，其中該預備折彎部將金屬絲從藉該捲曲導引部形成圈狀的金屬絲所形成的圈的半徑縮小的方向上之金屬絲移動的金屬絲移動路徑朝向該金屬絲的端部退開之方向折彎。

- 14.如申請專利範圍第 13 項所述之捆束機，其中該預備折彎部將通過該一對的把持構件之間的金屬絲的端部折彎向該一個把持構件側。
- 15.如申請專利範圍第 14 項所述之捆束機，其中該預備折彎部將通過該一對的把持構件之間的金屬絲的端部折彎，使其不與金屬絲的其他部分干涉。