

五、發明說明(1)

發明背景：

1. 發明領域：

本發明係關於棍軋機，特別是有關一單線組裝式精軋機的改良，其使用於桿、棒及其它類似產品的無扭力轉動。

2. 習知技術之敘述：

一習知的單線組裝式棍軋機之例子是揭示於美國專利號碼4,537,055中，在這裡配合參照其整體來說明。在此型的棍軋機中，如同進一步敘述於圖形1-3中，連續的棍軋機座 $ST_1 - ST_{10}$ 是交替地沿著滾軋通過線P之相對側而設置。連續的棍軋機座之棍軋對 $R_1 - R_{10}$ 被相對地傾斜並適當地劃溝以棍軋產品於一橢圓-圓形順序及一無扭力方式。

一滾軋機驅動馬達12之輸出軸10驅動一增速器16之中央齒輪14。齒輪14依序驅動一對載送在線軸22、24上之側齒輪18、20，此線軸22、24以平行於滾軋通過線P的方式延伸。線軸之分段部份延伸經過並被軸接以旋轉於棍軋機座中，其相鄰的突出端被耦接頭26外部地彼此耦合。由於棍軋機座之交錯的關係，棍軋機座 ST_i 是與增速器16分開一個間隙，其被一萬向軸部份24a所橋接。

特別參照圖2及3，可以看出位在一棍軋機座之中的各線軸部份載送一驅動錐齒輪28其啮合載送在兩個平行

五、發明說明(2)

的中間驅動軸 32 的其中之一上的驅動錐齒輪 30。中間驅動軸載送咬合的正齒輪 34。工作棍 R 被可移開地以懸臂方式被裝設在平行的棍軋軸 36 之尾端上。各棍軋軸載送一小齒輪 38 其嚙合其中一個正齒輪 34。於是以一方式來排列正齒輪與小齒輪 34、38，其通常被稱為一“四齒輪組”。

雖然未示，可以了解調整裝置被內部地提供在各棍軋機座用於調整工作棍之間的分開。此調整裝置典型地移位棍軋軸 36 及其小齒輪 38 對稱地於相反方向相對於滾軋通過線，而允許中間驅動軸 32 及其咬合的正齒輪以保持未被擾動。導向器（亦未示）被提供於連續的工作棍對之間以導引產品沿著滾軋通過線。習知地，在連續的工作棍對之間的分隔“C”（通常稱為“機座中心”距離）將會是約在 600 - 800 mm。

在一典型的現代高速桿棍軋操作中，一 16 - 24 mm 的圓從一上游中間滾軋機（未示）以大約 8 - 18 m/sec. 之速度被送至機座 ST₁，且將從最後的機座 ST₁₀ 作為一磨光的 5.5 mm 圓以一約 100 m/sec. 之速度離開。連續的錐齒輪組 28、30 與四齒輪組 34、38 之比被選定成可以容納快速加速產品，且當其通過此滾軋機時可確保產品是在一輕微的張力之下。

習知地，從磨光塊出來的產品之橫剖面會在一誤差範圍內，此誤差範圍對於某些並非全部而言是可接受的。例如，一適當地棍軋的 5.5 mm 圓會具有一誤差在或稍微

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(3)

低於 ± 0.15 之限制如同ASTM-A29所述。此產品可以被使用於許多應用，包括例如焊網、鐵絲網等。然而，對於其它用途，例如閥鋼，則需要更緊密的誤差約為 $1/4$ ASTM。這些產品通常稱為“精確圓”。在過去，藉由於軋軋操作完成之後使桿受到分開的加工操作，或者藉由連續地軋軋桿經過附加之分開地被驅動的“定大小機座(sizing stand)”，可以達成此位準的準確度。

分開的加工操作，通常稱為“剝落”，會明顯地增加磨光後的產品之價格。雖然藉由透過定大小機座來進行連續軋軋其價格較低，在位於磨光塊之下游位置的各定大小過程中所產生之非常輕的減少會有使顆粒成長昇高到不可接受之位準的趨勢，其在極嚴重的情形中需要以分開而價格高的熱處理來作補救。

發明概要：

本發明之基本目的是可以使精確圓被軋軋於磨光塊中，藉以消除對於在分開驅動的下游定大小機座中分開的機械操作或額外的軋軋之需要。

本發明之另外一個目的是軋軋產生出精確圓，而不會使顆粒成長昇高到不可接受之位準。

伴隨之目的包括在塊的最後機座之外磨光的產品之誤差的整體改良，以及在磨光塊中之較小直徑圓的軋軋。

這些其它的目的及優點，可以藉由將至少一修改後的軋軋機座導入習知的滾軋機磨光塊中來達成。此修改後的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

棍軋機座包括載送咬合的正齒輪之習知的中間驅動軸，其中的一個中間驅動軸是藉由一錐齒輪組被耦合至對應的一線軸。然而不同於習知的排列，中間驅動軸是定位在兩對的棍軋軸之間並與之機械地耦合。各對的棍軋軸載送與中間驅動軸上之正齒輪咬合的小齒輪，藉以建立一“六齒輪組”。第一或“上游”棍軋軸載送工作棍其可以形成一非常輕的“定大小”減小。這些棍軋被定位在非常接近前面機座之工作棍。第二或“下游”棍軋軸載送工作棍其可以形成約20%之正常減小。

一個或更多條改後的棍軋機座可以使用在不同的位置沿著磨光塊以達成許多不同的目的。例如，任意一個習知的機座ST₃、ST₅或ST₉可以由單一的修改機座來取代。以此排列，修改機座之上游定大小棍軋可以使用來“定大小”接收來自前一機座之圓，修改後的機座之第二或“下游”棍軋對以及在塊中之全部隨後機座的棍軋對被做成非操作的亦即“架空”，藉以傳送一較大直徑精準圓於塊之外。以相同的排列，全部的棍軋對可以保持可操作的，其中被定大小的圓會連續被棍軋經過此塊之其餘的機座，淨結果是一較小直徑磨光後的產品具有改良的誤差。

在另一個排列，卡登(Cardan)軸部份24a及最後棍軋機座ST₁₀是以兩個修改後的棍軋機座來取代。藉由使用在這些修改後的棍軋機座中之操作及不動的棍軋對之適當的組合，此排列可以被傳送出至第十修改機座之正常圓定出大小，或者產生一較小的產品，例如在第十一修改

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

機座之外的一4.5mm桿。

本發明之更詳細的敘述將參照附圖加以說明，其中：

圖形之簡要敘述：

圖1是敘述於美國專利號碼4,537,055中之型式的習知單一塊型的輥軋機之頂部平面圖；

圖2是表示於圖1中之滾軋機的輥軋機座ST₂、ST₃及ST₄之驅動零件的放大圖形；

圖3是取自圖2之線3-3的剖面圖；

圖4是單一塊型的輥軋機之部份頂部平面圖指出依據本發明之修改輥軋機座MST₃取代習知的第三輥軋機座ST₃；

圖5是表示於圖4中之輥軋機座的驅動零件之放大圖形；

圖6是取自圖5之線6-6的剖面圖；及

圖7是單一線塊型輥軋機之另一個部份頂部平面圖，指出最後習知的輥軋機座ST₁₀及卡登軸部份24a由依據本發明之兩個修改輥軋機座MST₁₀及MST₁₁所取代。

較佳實施例之詳細敘述：

現在參照圖4-6，表示依據本發明之一修改輥軋機座MST₃取代習知的輥軋機座ST₃。修改機座包括先前所敘述的一組錐齒輪28,30用於建立在線軸24及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

兩個平行的中間驅動軸 3 2 其中之一之間的驅動連接。中間驅動軸再度以咬合的正齒輪 3 4 被機械地相互連接。第一及第二對的輥軋軸 3 6 a, 3 6 b 分別被排列在中間驅動軸 3 2 之上游側及下游側上。輥軋軸 3 6 a, 3 6 b 分別提供有小齒輪 3 8 a, 3 8 b 其分別咬合排列於其間的正齒輪 3 4 其中之一。因此, 結果的排列可以敘述為一“六齒輪組”。輥軋軸 3 6 a, 3 6 b 分別載送工作輥 R_{3a} 及 R_{3b} 。

工作輥 R_{3a} 可以用來將接收來自前一個輥軋機座 ST_2 的圓定大小。術語“定大小”代表在每一次通過時減小約 0.2 至 10%, 其與在先前輥軋機座 ST_2 中之約 20% 的正常平均減小比較是非常輕的。

參照圖 4, 可以看出結果導入兩輥軋對 R_{3a} , R_{3b} 取習知的單一輥軋對 R_3 , 機座 ST_2 與 ST_4 之間機座間隔 $2C$ 將被重新組合成一輥軋 R_2 與 R_{3a} 之間的緊密間隔“A”, 並導致輥軋 R_{3a} 與 R_{3b} 之獨立的間隔“B”及輥軋 R_{3b} 與 R_4 之間的“E”。

當以橢圓—圓通過順序之正常平均 20% 減小輥軋時, 圓程序部份會表現出扭轉之趨勢。此扭轉被下游的橢圓輥軋通過之穩定效果所防止。然而, 在一定大小操作中, 通過順序是圓—圓, 則不會有相等的穩定效果。於是, 重要的是定大小過程被定位成儘可能接近前一個輥軋過程, 以在發生扭轉之前先達成定大小。藉由提供一間隔“A”於定大小輥軋 R_{3a} 與前面輥軋 R_2 之間, 其約為 100—

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

150 mm，其大致上小於正常的機座間隔“C”，本發明可以滿足此臨界。

於是定大小後的圓可以作為滾軋機之磨光產品，其中修改機座之其它對的輥軋 R_{3b} 以及餘留的機座之輥軋 $R_4 - R_{10}$ 是不動的。另一方面，定大小後的圓可以連續地被輥軋經過 R_{3b} 及一個或更多的連續輥軋通過以產生一進步而較小的圓，由於在輥軋 R_{3a} 之中間的定大小操作，其亦具有改善誤差的特徵，雖然可能沒有到可以使產品合格為一精準圓所需的程度。

本發明之另一個實施例表示於圖7中。這裡，最後機座 ST_{10} 及卡登軸部份24a由修改機座 MST_{10} 及 MST_{11} 所取代。除了其修改的外部形狀及不同的齒輪比，機座 MST_{10} 及 MST_{11} 之特徵是與先前敘述的修改機座 MST_3 具有相同的基本設計。此實施例提供以下的可能性：

a) 藉由使輥軋 R_{11a} 架空，可以使用輥軋 R_{10a} ， R_{10b} 及 R_{11b} 在一圓—橢圓—圓通過順序中產生約20%的正常平均減小以產生一較小的圓例如其直徑為4.5 mm；

b) 藉由使輥軋 R_{11b} 架空，在輥軋 R_{10b} 產生20%的正常平均減小以產生一5.5 mm圓，在輥軋 R_{10b} 產生一約2%之輕微減小以產生一非常輕微的橢圓（通常稱為“領先圓”），且使用輥軋 R_{11a} 於正常定大小模式，可以得到一5.5 mm精準圓。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

~~204207~~
204307

A6

B6

五、發明說明(8)

於是可以看出來，藉由使用一個或更多修改輥軋機座於其它習知形狀的單一線塊中，可以得到實質的優點，只需要一非常小的費用，以達成習知設備且／或方法之結果。

。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

~~204207~~

204307

A5

B5

四、中文發明摘要(發明之名稱： 棍軋機)

一種組裝式棍軋機具有許多的棍軋機座沿著一滾軋通過線而排列，各棍軋機座具有至少一第一對的工作棍，其以懸臂方式被裝設在第一對的棍軋軸上。第一對棍軋軸具有第一小齒輪其彼此分離並分別與載送在一對中間驅動軸上的一對咬合的正齒輪之其中之一相互嚙合，各棍軋機座之中間驅動軸的其中之一是耦合至兩線軸，此兩線軸是延伸於與滾軋通過線平行。至少棍軋機座的其中之一是提供有一第二對的工作棍，其以懸臂方式被裝設在第二對的棍軋軸上。第二對的棍軋軸具有第二小齒輪，其彼此分離並分別與至少一棍軋機座之咬合的正齒輪之其中之一相互嚙合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱： Rolling mill)

A block type rolling mill has a plurality of roll stands arranged along a mill pass line, each roll stand having at least a first pair of work rolls mounted in cantilever fashion on a first pair of roll shafts. The first roll shafts have first pinion gears which are separate from each other and in meshed relationship respectively with one of a pair of intermeshed spur gears carried on a pair of intermediate drive shafts, with one of the intermediate drive shafts of each roll stand being coupled to one of two line shafts extending in parallel relationship to the mill pass line. At least one of the roll stands is provided with a second pair of work rolls mounted in cantilever fashion on a second pair of roll shafts. The second pair of roll shafts have second pinion gears which are separate from each other and each in meshed relationship respectively with one of the intermeshed spur gears of the at least one roll stand.

訂

線

附註：本案已向

國(地區) 申請專利、申請日期：
美國 1991.7.11

案號：
07/728,604

204307

六、申請專利範圍

1. 在一塊型的輥軋機其具有許多輥軋機座沿著一滾軋通過線而排列，各輥軋機座具有一對的工作輥以懸臂方式裝設在一對的輥軋軸上，且具有中間驅動零件用於機械地耦合該輥軋軸至相對於滾軋通過線平行地延伸的兩個線軸的其中之一，線軸被一共同的驅動器所驅動，且連續的輥軋機座之工作輥被排列以輥軋一單線產品於一無扭轉方式，此改良包含：

至少該輥軋機座的其中之一提供有一對的額外工作輥以懸臂方式裝設在一對的額外輥軋軸上，該額外的輥軋軸被機械地耦合至相對的該線軸，經由該輥軋機座之該其中之一的中間驅動零件。

2. 如申請專利範圍第1項的輥軋機，其中該中間驅動零件包括一對咬合的齒輪載送在中間驅動軸上，該中間驅動軸的其中之一，且其中各輥軋軸載送一小齒輪，各對的該輥軋軸之此小齒輪分別與在其相反側上的該咬合的正齒輪相啮合。

3. 如申請專利範圍第2項的輥軋機，其中該輥軋軸對之小齒輪具有不同數目的齒。

4. 如申請專利範圍第3項的輥軋機，其中該輥軋軸對之工作輥具有不同的直徑。

5. 在一塊型的輥軋機其具有成對的工作輥沿著一滾軋通過線連續地排列以無扭轉方式來輥軋一單線產品，該工作輥以懸臂方式被載送在成對的輥軋軸之尾端上，其被可旋轉地支撐在輥軋機座中，該輥軋機座亦可旋轉地支撐

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

~~204307~~
204307

A7
B7
C7
D7

六、申請專利範圍

成對的中間驅動軸，該中間驅動軸載送咬合的正齒輪，且該棍軋軸載送小齒輪其是彼此分離的，且其各與對應的該正齒輪其中之一相啮合，各棍軋機座的中間驅動軸其中之一被機械地連接至相對於滾軋通過線平行地延伸的兩個線軸其中之一的一段上，該線軸被機械地耦合至一共同驅動器，此改良包含：

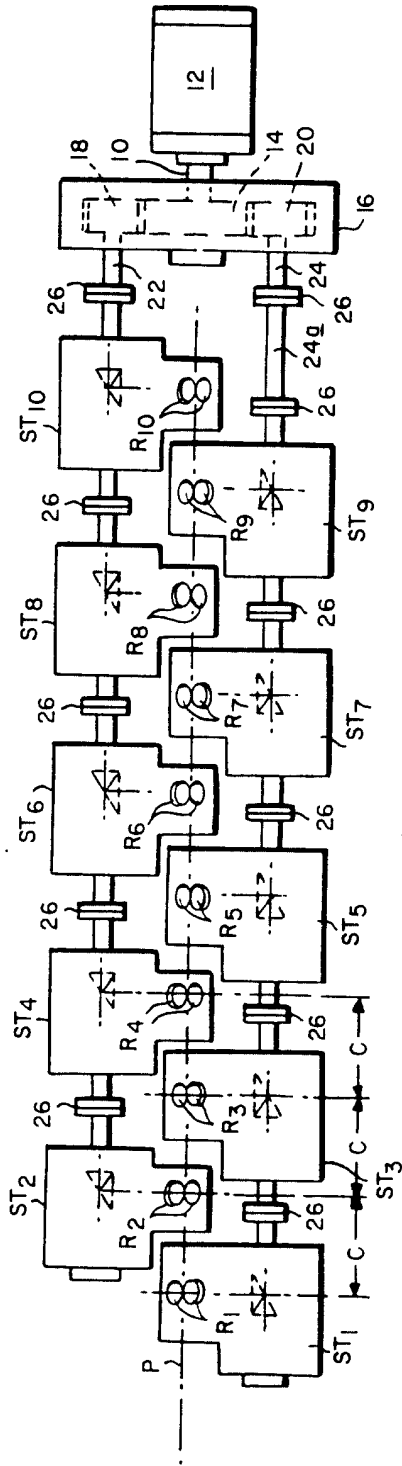
該棍軋機座的至少其中之一可旋轉地支撐一對額外的棍軋軸，該額外的棍軋軸載送額外的工作棍及額外的小齒輪其彼此分離，且其各與對應的該正齒輪之其中之一相啮合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

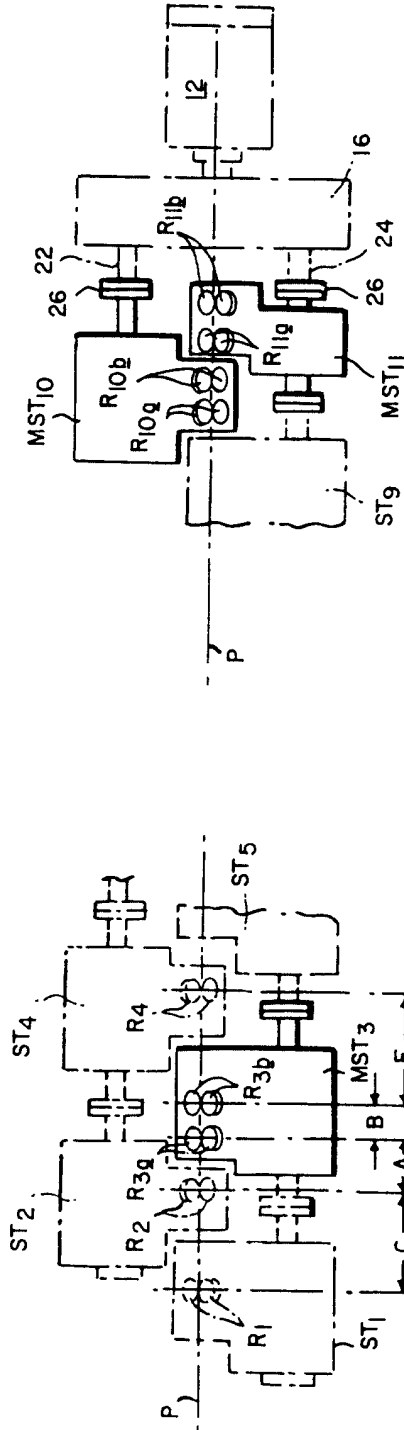
裝
訂
線

204207

204307



第 4 圖

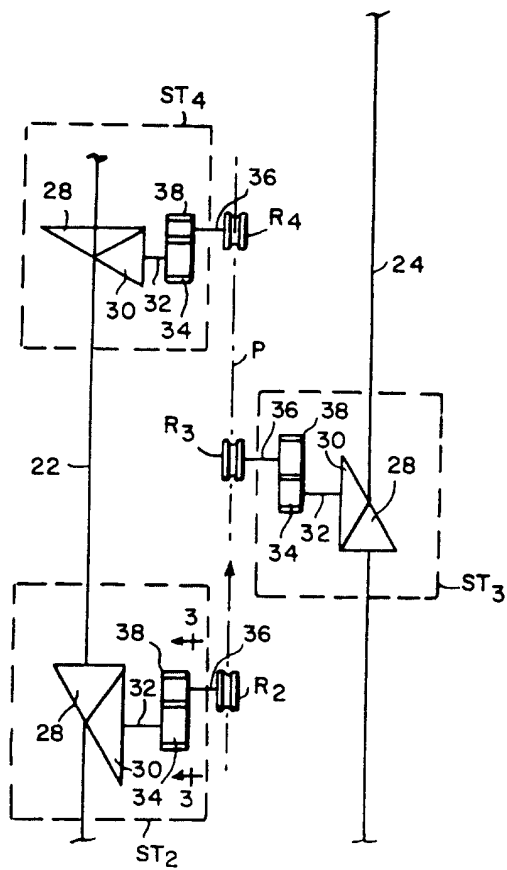


第 7 圖

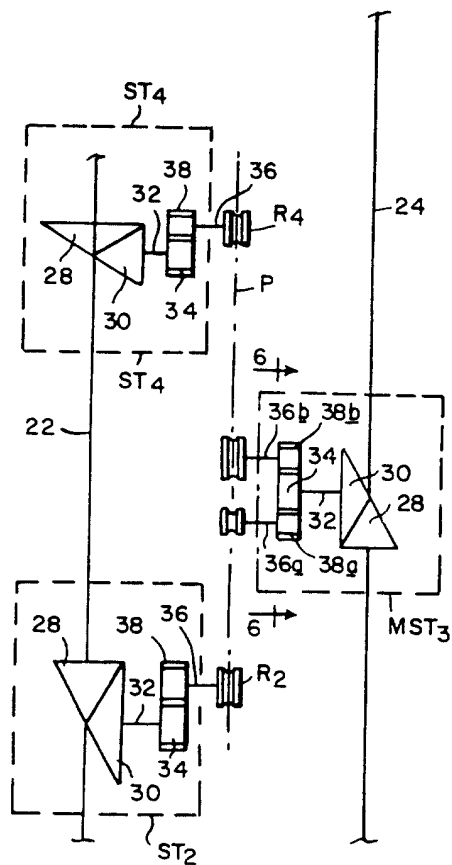
第 4 圖

~~204307~~

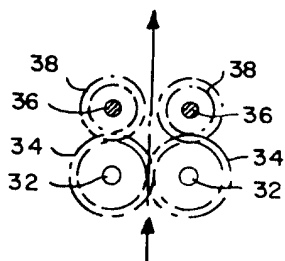
204307



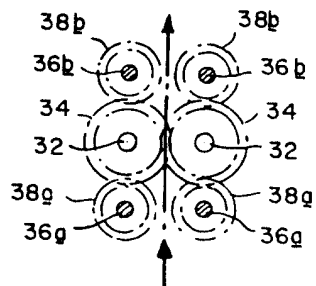
第 2 圖



第 5 圖



第 3 圖



第 6 圖

82年/204307
修正
204307

公告本

申請日期	81 年 7 月 7 日
索 號	81105392
類 別	B2/B31/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

民國82年1月修訂

發明 專利說明書 (修正本) 新型

一、發明 創作名稱	中 文	輥軋機
	英 文	Rolling mill
二、發明 創作人	姓 名	(1) 堤倫斯·修爾 Shore Terence M. (2) 哈洛德·伍德羅 Woodrow Harold E.
	籍 貫 (國籍)	(1) 英國 (2) 美國
	住、居所	(1) 美國麻州〇一五四一普林斯頓山路一八五號 185 Mountain Road, Princeton, MA 01541, USA (2) 美國麻州〇一五三二北波羅葛黎特街一〇〇號 100 Greet Street, Northboro, MA 01532, USA
	住、居所 (事務所)	
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 摩根建築公司 Morgan Construction Company
	籍 貫 (國籍)	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國麻沙卻塞州〇一六〇五烏斯特貝爾蒙特街 十五號 15 Belmont Street, Worcester MA 01605, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	(1) 蓋爾·魏克司 Wilcox Gail M.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線