

公告本

397724

85年5月3日 修正
補充

申請日期	84.1.13
案 號	84100269
類 別	B220%

A4
C4

397724

(以上各欄由本局填註)

第84100269號 專利再審查案		發明專利說明書		修正本 修正日期：5月
一、發明名稱	中 文	鑄製軟鋼片		
	英 文	CASTING MILD STEEL STRIP		
二、發明人	姓 名	亞蘭 J · 布拉斯威克		
	國 籍	澳洲		
	住、居所	澳洲新南威爾斯詹布羅市歐文街16號		
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1)日商·石川島-播磨重工業股份有限公司 (2)澳洲商·BHP鋼鐵(JLA)有限公司		
	國 籍	(1)日本 (2)澳洲		
	住、居所 (事務所)	(1)日本國東京都千代田區大手町2丁目2番1號 (2)澳洲新南威爾斯塞得尼卡斯勒伊街1號		
	代 表 人 姓 名	(1)天野牧夫 (2)愛恩 W · 法爾		

公告本

397724

85年5月3日 修正
補充

申請日期	84.1.13
案 號	84100269
類 別	B220%

A4
C4

397724

(以上各欄由本局填註)

第84100269號 專利再審查案		發明專利說明書		修正本 修正日期：5月
一、發明名稱	中 文	鑄製軟鋼片		
	英 文	CASTING MILD STEEL STRIP		
二、發明人	姓 名	亞蘭 J · 布拉斯威克		
	國 籍	澳洲		
	住、居所	澳洲新南威爾斯詹布羅市歐文街16號		
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1)日商·石川島-播磨重工業股份有限公司 (2)澳洲商·BHP鋼鐵(JLA)有限公司		
	國 籍	(1)日本 (2)澳洲		
	住、居所 (事務所)	(1)日本國東京都千代田區大手町2丁目2番1號 (2)澳洲新南威爾斯塞得尼卡斯勒伊街1號		
	代 表 人 姓 名	(1)天野牧夫 (2)愛恩 W · 法爾		

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

澳洲

1992,12,10 PL 6281

1994,12,14 80468/94

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

技術領域

本發明係有關鋼片之鑄造，特別可用於生產軟鋼片。

已知於雙輥鑄造機連續鑄造金屬片。此種方法中，熔融金屬引進一對逆向旋轉的水平鑄輥間，冷卻鑄輥，使金屬殼在移動中的輥面上固化且在介於輥間之壓軋部將金屬殼聚集在一起，生產固化長條產品，產品由二輥間之壓軋部向下輸送。此處使用“壓軋部”一詞表示二輥彼此最靠近的區域。熔融金屬可由承桶倒入小容器內，由小容器向下流過位在壓軋部上方的金屬輸送嘴，因此導引熔融金屬進入二輥間的壓軋部，如此生成支撐在恰在壓軋部上方之輥鑄造面上的熔融金屬鑄池，並順著壓軋部長度伸展。此鑄池可約束在側板間或壩間保持與輥端作滑動嚙合，因而攔住鑄池兩端以免溢流。

雙輥鑄造曾經略為成功地應用於冷卻時快速固化的非鐵金屬，例如鋁。然而，此種技術應用於鑄造含鐵金屬時有問題。一個特殊問題使含鐵金屬，特別軟鋼容易產生固體夾雜物，其阻塞雙輥鑄造機要求的極小的金屬流通道。

於鋼之承桶去氧作用中使用矽- 錳，曾經在早期貝斯蒙(Bessemer)造鋼法之鑄錠生產中實施，因此反應產物熔融錳矽酸鹽與鋼中於溶液的殘餘錳、矽及氧間之平衡關係為眾所周知。然而，於藉平板鑄造生產鋼條及隨後冷軋技術之開發中，通常避免進行矽／錳去氧化反應（下述除外），曾考慮需要使用鋁全靜鋼。藉平板鑄造及隨後熱軋生產鋼條中，經常接著冷軋，矽／錳全靜鋼產生無法接受的

五、發明說明 (2)

高比例發紋及其它由於夾雜物集中在長條產品中層導致的瑕疵。

藉平板鑄造方法於帶或層內產生夾雜物的傾向可藉著使用鋁全靜鋼降低。因此一般視為矽／錳全靜鋼無法滿意地生產鋼條。因此先前認為欲於雙輥鑄造機連續鑄造鋼條需要使用鋁全靜鋼。然而於鋼條連續鑄造中，關鍵性重點係沿著鑄輥長度以恆速產生精細控制的鋼流，而在輥鑄造面上達成鋼之足夠快速且均勻的冷卻。如此需要熔鋼被約束，而在固體夾雜物傾向於分離出並阻塞小流道的條件下流過金屬輸送系統中耐火材料之極小流道。此點在鑄造具有比較高合金不銹鋼顯著高熔點及較高黏度的軟鋼時特別成嚴重問題，因此幾乎無法鑄造。

將各種不同等級鋼在連續長條輥鑄造機內進行廣泛徹底的長條鑄造研究計畫後，發明人測定含鋁殘餘物含量0.01%或以上之鋁全靜軟鋼或部分全靜鋼通常無法滿意的鑄造，歸咎於固體夾雜物聚集並阻塞金屬輸送系統的細小流道，而在所得長條產品產生瑕疵及不連續。出乎意外地，發明人發現經由將鋁含量維持低於0.01%重量比及經由使用矽／錳全靜軟鋼，伴以小心選定矽及錳含量範圍，容易於鑄造溫度生產液體去氧化產物而可克服此等問題。此外發明人發現可鑄造不含發紋及其它矽／錳全靜鋼常見瑕疵之軟鋼長條產品。此乃歸因於於雙輥鑄造機內完成快速固化可避免產生大的夾雜物；及雙輥鑄造法導致夾雜物均勻分散遍佈長條而非集中在中層之故。

五、發明說明(3)

Richards等之美國第3,412,781號專利案中揭示連續鑄造鋼板之方法，其中鋼熔體組成調整至含有0.01至0.08%碳，0.20至0.60%錳，0.03至0.08%矽及不超過0.015%鋁。發現於雙棍長條鑄造中不可能鑄造此種組合鋼而生產可接受品質的長條。

Smith之美國第4,529,441號專利案中揭示一種連續鑄造電爐鋼之方法，其中0.05至0.25%範圍之矽加回熔體，熔體組成為含至多0.06%碳，至多0.04%硫，至多0.15%磷，至多1.0%錳及不超過0.001%矽。該專利案之揭示實例中發現鋼以鋁部分淨靜處理。特別實例1採用0.015%鋁，實例2含0.012%鋁及實例3含0.020%鋁。發現含有此種含量之鋁對鋼之連續長條鑄造有害。

發明揭示

根據本發明提供一種連續鑄造某種金屬片之方法，該方法中熔融金屬經由位在壓軋部上方之金屬輸送噴嘴引進介於一對平行鑄棍間之壓軋部內而產生支撐在恰在壓軋部上方的棍鑄造面上的熔融金屬鑄池，及鑄棍旋轉而將固化金屬長條由壓軋部向下輸送，其中該金屬為矽／錳全靜軟鋼具有錳含量不低於0.20%及矽含量不低於0.10%重量比，其中錳對矽之比係於1.4:1至2.8:1重量比之範圍及其中鋼之總鋁含量低於0.01%重量比。

本發明又提供一種連續鑄造某種金屬片之方法，該方法中熔融金屬經由位在壓軋部上方之金屬輸送噴嘴引進介於一對平行鑄棍間之壓軋部內而產生支撐在恰在壓軋部上

五、發明說明(4)

方的輥鑄造面上的熔融金屬鑄池，及鑄輥旋轉而將固化金屬長條由壓軋部向下輸送，其中該金屬為矽／錳全靜鋼具有碳，錳及矽含量於下述範圍：

碳 0.02-0.15% 重量比

錳 0.20-1.0% 重量比

矽 0.10-0.5% 重量比

及其中鋼之總鋁含量低於0.01% 重量比。

欲獲得厚1 mm至4 mm之鋼條生產之最佳操作，較佳碳、錳及矽含量係於下述範圍：

碳 0.05-0.10% 重量比

錳 0.40-0.80% 重量比

矽 0.1-0.30% 重量比

圖式之簡單說明

欲更為完整地解說本發明，將參照附圖說明本發明應用於連續鑄造鋼片之用途，附圖中：

第1圖為可根據本發明操作之連續長條鑄造機之平面圖；

第2圖為第1圖所示長條鑄造機之側視平面圖；

第3圖為沿第1圖線3-3所取垂直剖面圖；

第4圖為沿第1圖線4-4所取垂直剖面圖；

第5圖為沿第1圖線5-5所取垂直剖面圖；及

第6圖示例說明使用不同組成鋼進行試驗性鑄造結果。

進行本發明之最佳模式

五、發明說明(5)

示例說明之鑄造機包括由工廠地板12豎立的主機架11。機架11支撐介於組裝站14與鑄造站15間水平移動的鑄造滾輪車13。車13載有一對平行鑄造滾輪16，於鑄造作業中，熔融金屬由承桶17經由漏斗18及輸送噴嘴19供應至鑄造滾輪。鑄造滾輪16為水冷式，因此金屬殼於移動中的滾輪表面上固化，且在介於其間的壓軋部被帶在一起而在滾輪出口產生固化長條產物20。此產物饋至標準盤捲機21及隨後移到第二盤捲機22。容器23安裝於機架上毗鄰鑄造站，而熔融金屬可經由漏斗上溢流斜槽24分流入此容器，或如果於鑄造作業中有嚴重產品成型不良或其它嚴重功能錯誤，則可藉拔出漏斗一側之緊急塞25而分流入容器。

滾輪車13包括由輪32安裝於沿主機架11部分伸展的軌33上的車架31，因此滾輪車13全體安裝成沿軌33移動。車架31載有一對滾輪架34，架中以旋轉方式安裝滾輪16。滾輪架34經由互補滑件35，36交互嚙合安裝於車架31上，因此滾輪架於油壓油缸單元37，38影響下於車架上移動而調整介於鑄造滾輪16間之壓軋部，並於橫過鋼條需要生成一道脆弱橫線時（容後詳述）使滾輪可在短時間內互相分開。經由引動連接在滾輪車傳動架40與主機架間的一種雙重作用油壓活塞與油缸單元39可使車架全體沿軌33移動，因此引動滾輪車架介於主組裝站14及鑄造站15間移動，反之亦然。

鑄造滾輪16由安裝在車架31上的電動馬達與傳動經由傳動軸41相對旋轉。滾輪16有使用一系列縱向伸展而周邊

五、發明說明(6)

隔開的水冷通道成型的銅周壁，水冷通道內供應冷水由滾輪傳動軸41的水供應管供應通過滾輪末端，水供應管經由旋轉壓蓋43接到水供應軟管42。滾輪典型地直徑約500 mm，長至多1300 mm俾生產1300 mm寬之長條產物。

承桶17全然為習知構造並由輓45支撐於高吊起重機，因此可由熱金屬接收站調整定位。承桶嵌合有塞桿46，塞桿由伺服油缸引動，因此使熔融金屬由承桶流經出口噴嘴47及耐火進氣口48進入漏斗18。

漏斗18也具有習知構造。成型為耐火材料氧化鎂(MgO)製寬皿。漏斗一側接受來自承桶的熔融金屬並設有前述溢流斜槽24及緊急塞25。漏斗另一側設有一系列縱向分隔的金屬出口孔52。漏斗下部載有安裝托架53供安裝漏斗至滾輪車架31上，並設有鑽孔來接受車架上的指示釘54，因此可正確定位桶。

輸送噴嘴19成形為耐火材料如氧化鋁石墨製成型體。其下部削尖因此向內及向下匯聚，故突入二鑄造滾輪16間之壓軋部內。輸送噴嘴設有安裝托架50，因此將其撐支於滾輪車架上及其下部成形有向外突起的側突緣55，其定位於安裝托架上。

噴嘴19可有一系列縱向分隔開的概略垂直伸展的流道來產生遍佈滾輪全寬之適當低速排放金屬，以及輸送熔融金屬進入二滾輪間之壓軋部而未直接撞擊出現初期固化作用的滾輪表面。另外噴嘴可有單一連續開縫開口而輸送低速熔融金屬簾直接進入二滾輪間之壓軋部及／或可浸沒於

五、發明說明(7)

熔融金屬池內。

熔融金屬池由一對側封板56約束於滾輪兩端間，當滾輪車位在鑄造站時側封板維持抵住滾輪的步進端57。側封板56為強力耐火材料例如氮化硼製，有扇形側緣81來配合滾輪的步進端57曲率。側板可安裝於板座82，板座可經由引動一對油壓油缸單元83於鑄造站移動而將二側板調整為啮合鑄造滾輪步進端，因而形成於鑄造作業中於鑄造滾輪上形成的熔融金屬池之端封件。

於鑄造操作中，承桶塞桿46被引動而使熔融金屬由承桶通過金屬輸送噴嘴倒入漏斗內，如此流至鑄造滾輪。長條產物20的乾淨頭端藉引動擋板台96導引至盤捲機21顎夾。擋板台96由主機架上樞軸架97懸吊且於乾淨頭端成型後，可藉著引動油壓油缸單元98而朝向盤捲機擺動。擋板台96可抵住由活塞油缸單元101引動的上長條導引襟翼99作業，而長條產物20可約束於一對垂直側滾輪102間。頭端導引入盤捲機顎夾後，盤捲機旋轉而盤捲長條產物20，及擋板台擺回其無法操作位置，此處單純由不含產物（直接取至盤捲機21上）的機架懸吊。所得鋼片產物20隨後可送到盤捲機22來生產最終線圈供運離鑄造機。

於前述裝置作業中，發現鋁全靜鋼由於液態鋼通過漏斗18及輸送噴嘴19的小孔時，鋁酸鹽夾雜物引起阻塞問題故無法生產滿意的鋼片產品。如此干擾鋼流至鑄造池的均勻流，結果無法生產連續鋼片產品或生產的產品有嚴重瑕疵。矽及錳組合乃極為有效的去氧化劑其具有協同增效效

五、發明說明(8)

果。發明人發現矽／錳全靜鋼用於舉例說明之該種鋼條鑄造機可生產含可接受的氧含量之鋼片鑄造機。可操作而使所得長條含有呈錳矽酸鹽形式之精細均勻分佈的夾雜物，即使當氧含量約100-150 ppm而夾雜物密度中高時對鋼片機械性質也不會產生嚴重不利影響。此種鋁淨靜鋼之氧濃度無法接受，歸咎於鋁酸鹽夾雜物集結在一起，可能在長條生成平面缺陷。矽酸鹽夾雜物不會成簇，總而言之，鋼條鑄造作業會約束其凝聚成過大的夾雜物而對鋼片機械性質有害。此外，因鋼片產品不是徹底軋出故夾雜物不會懸出。

矽及錳濃度根據本發明選定，可維持鑄造操作中去氧化產物呈液態，如此消彌於漏斗及金屬分佈噴嘴的受限制孔之阻塞問題。

根據本發明選定的碳，錳及矽濃度為可維持固化過程於全然肥粒鐵(δ)區者。理想上選定的組成物可獲得液溫及固溫間最大溫差其維持鑄造過程中足夠濃粥狀層，歸因於如此可使所得鑄條品質對快速固化過程中可能干擾鑄池的有害影響較不敏感。然而，要緊地必須保持不會太過接近平衡相圖上的沃斯田鐵加肥粒鐵區，歸因於於鋼條鑄造機之極為快速冷卻條件下難以維持平衡故，且須略為小心，因此不會意外在沃斯田鐵加肥粒鐵區出現固化作用。

提高矽含量及降低碳含量可促進固化過程中 δ 肥粒鐵的生成，因此減少生成所謂的“鱷魚皮”瑕疵的不均勻鋼條表面傾向。此種瑕疵通常係由於固化殼與冷卻輥面不一

五、發明說明(9)

致接觸引起冷卻速率局部變化(及隨後微結構變化)所引起。

若碳含量過低則可能出現稱為“鯊魚骨”之瑕疵。此種瑕疵為周期性厚度變化，大致延伸橫跨鋼條寬度(或與鋼條寬度方向夾角)，相信係由於固化中的殼在輥壓軋部聚集在一起時因濃度粥狀段之表現引起。若存在有濃粥狀層的溫度範圍太狹窄，則在鑄造池彎月面的干擾可能對濃粥狀層厚度及黏度產生顯著影響，因此也會影響鋼片加在鑄輥上的力量，因而隨後影響鋼片厚度。

發明人使用不同等級鋼施行舉例說明該種鋼片鑄造機的徹底操作。測定欲生產厚度於約1 mm至4 mm範圍之鋼片，最佳鋼組成如下：

碳 0.05-0.10% 重量比

錳 0.50-0.70% 重量比

矽 0.20-0.30% 重量比

鋁 低於0.008% 重量比。

鋼較佳預熱至1500℃至1600℃之範圍之溫度以便鑄造。較佳漏斗預熱至1000℃至1300℃之溫度範圍，而輸送噴嘴也預熱至1000℃至1300℃之預熱範圍。

第6圖示例說明使用各種矽及錳含量軟鋼及熔化氣氛進行多種試驗性鑄造結果。本圖中，圓點指示成功地鑄造生產良好品質鋼條的鋼，而十字表示一致地導致問題及鋼條瑕疵的鋼。試驗指出組成落入第6圖A區之鋼因去氧化不良故會造成鋼條片離。

五、發明說明 (10)

錳含量大於1.0%重量比因而落入B區範圍之鋼因MnO煙沈積在鑄棍上，故會產生鑄造問題。矽含量大於0.5%重量比，因此落入C區之鋼生成成型特性不良的鋼片。

由第6圖可見陽性結果帶形成一種線，最配合錳對矽比為2:1重量比。特別，陽性結果帶概略對應於錳對矽比為1.4:1至2.8:1重量比之範圍，顯然期望比例在此範圍內以避免鑄造問題。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

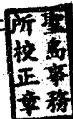
四、中文發明摘要(發明之名稱:)

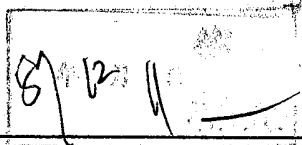
鑄製軟鋼片

欲連續鑄製金屬片，熔融金屬經由位在壓軋部上方的金屬輸送噴嘴(19)引進介於一對平行鑄軋(16)間之壓軋部而產生支撐在恰在壓軋部上方之鑄軋造面之熔融金屬鑄池，並旋轉鑄軋而將固化金屬片(20)由壓軋部向下輸送。金屬為矽／錳全靜軟鋼，含錳含量不低於0.20%及矽含量不低於0.10%重量比，及鋼之總鋁含量低於0.01%重量比。

英文發明摘要(發明之名稱: CASTING MILD STEEL STRIP)

To continuously cast metal strip, molten metal is introduced into the nip between a pair of parallel casting rolls (16) via a metal delivery nozzle (19) disposed above the nip to create a casting pool of molten metal supported on casting surfaces of the rolls immediately above the nip and the casting rolls are rotated to deliver a solidified metal strip (20) downwardly from the nip. The metal is silicon/manganese killed mild steel having a manganese content of not less than 0.20% and a silicon content of not less than 0.10% by weight and the total aluminium content of the steel is below 0.01% by weight.





A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

第84100269號專利再審查案申請專利範圍修正本

修正日期：87年12月

1. 一種連續鑄造一厚度為1mm至4mm之軟鋼片的方法，其包含將熔融軟鋼經由一具有微細流道之輸送系統進料至一支撐於一對於輥間具有一壓軋部之逆向旋轉冷硬輥之鑄造面上的熔融軟鋼鑄池，並急冷及逆向轉動該輥，以使該軟鋼自熔融鑄池通過該壓軋部，使該軟鋼以凝固片條形式自該壓軋部向下送出，其特徵在於：藉由維持該軟鋼中鋁含量低於0.01重量%，以避免微細流道之有害堵塞，該含量係低於實質淨靜處理該軟鋼之有效量，且藉由其中所含之至少0.20重量%錳及至少0.10重量%矽的夾雜物淨靜處理該軟鋼，該錳及矽之重量比分別為1.4：1至2.8：1，且該錳及矽之總量係足以在不形成大量之固體鋁夾雜物下，實質淨靜處理該軟鋼，該軟鋼分別包含：

0.05至0.10重量%碳；

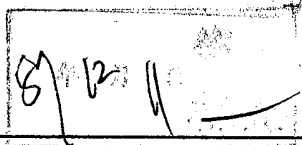
0.4至0.8重量%錳；及

0.10至0.30重量%矽。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其進一步之特徵為預熱該軟鋼至1,500至1,600℃，預熱該漏斗至1,000至1,300℃，及預熱該金屬輸送噴嘴至1,000至1,300℃等步驟，該等步驟配合控制該鋁、矽及錳之比例可足以降低該漏斗及該輸送噴嘴中之該軟鋼之固體夾雜物的形成至足以避免破壞通過該漏斗及輸送噴嘴之該軟鋼的均勻流動。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂



A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

第84100269號專利再審查案申請專利範圍修正本

修正日期：87年12月

1. 一種連續鑄造一厚度為1mm至4mm之軟鋼片的方法，其包含將熔融軟鋼經由一具有微細流道之輸送系統進料至一支撐於一對於輥間具有一壓軋部之逆向旋轉冷硬輥之鑄造面上的熔融軟鋼鑄池，並急冷及逆向轉動該輥，以使該軟鋼自熔融鑄池通過該壓軋部，使該軟鋼以凝固片條形式自該壓軋部向下送出，其特徵在於：藉由維持該軟鋼中鋁含量低於0.01重量%，以避免微細流道之有害堵塞，該含量係低於實質淨靜處理該軟鋼之有效量，且藉由其中所含之至少0.20重量%錳及至少0.10重量%矽的夾雜物淨靜處理該軟鋼，該錳及矽之重量比分別為1.4：1至2.8：1，且該錳及矽之總量係足以在不形成大量之固體鋁夾雜物下，實質淨靜處理該軟鋼，該軟鋼分別包含：

0.05至0.10重量%碳；

0.4至0.8重量%錳；及

0.10至0.30重量%矽。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其進一步之特徵為預熱該軟鋼至1,500至1,600℃，預熱該漏斗至1,000至1,300℃，及預熱該金屬輸送噴嘴至1,000至1,300℃等步驟，該等步驟配合控制該鋁、矽及錳之比例可足以降低該漏斗及該輸送噴嘴中之該軟鋼之固體夾雜物的形成至足以避免破壞通過該漏斗及輸送噴嘴之該軟鋼的均勻流動。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其進一步之特徵為控制該熔融軟鋼之組成，使其分別包含：

0.05至0.10重量%碳；

0.50至0.70重量%錳；

0.20至0.30重量%矽；及

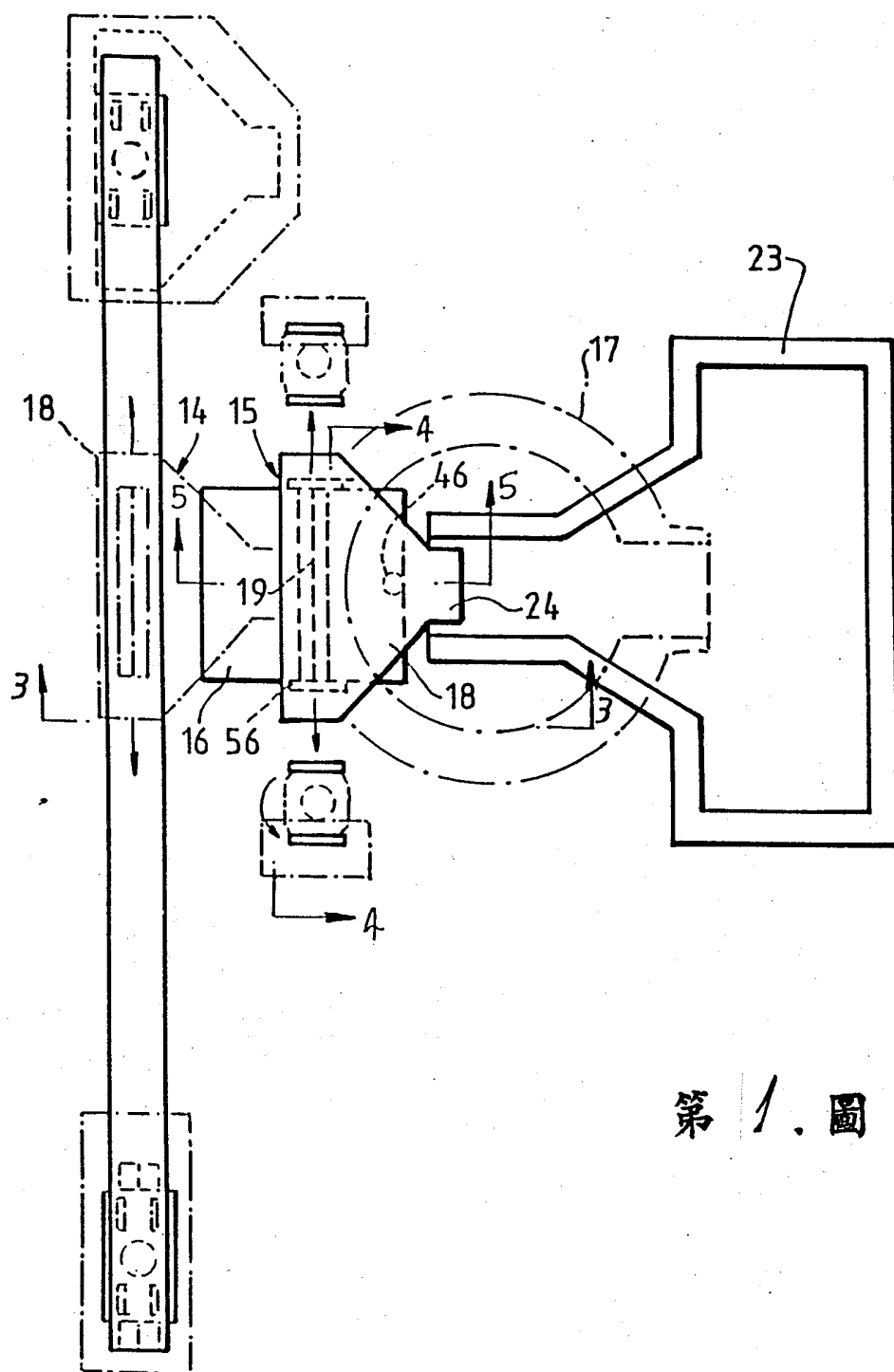
低於0.008重量%鋁。

4. 一種連續鑄造一厚度為1mm至4mm之全靜軟鋼片的方法，其藉由使已由至少一其所包含之淨靜添加物淨靜處理的一軟鋼通過一輸送系統，進料至支撐於一對輥間具有一壓軋部之逆向旋轉冷硬輥之鑄造面上的熔融軟鋼鑄池，該輸送系統包含至少一漏料及一輸送噴嘴，具有包含充分微細的面積以容許存在於鋁全靜鋼中之固體夾雜物的叢集物之流道，藉由逆向旋轉該輥以使軟鋼自鑄池通過該輥以固體片條形式自壓軋部向下送出而形成鋼長條，其特徵在於：藉由維持該全靜軟鋼中鋁含量低於0.01重量%及低於實質淨靜處理該軟鋼之有效量以避免微細流道之有害堵塞，並藉由其中所含之至少0.2重量%錳及至少0.10重量%矽的夾雜物淨靜處理該軟鋼，該錳及矽之重量比分別為1.4:1至2.8:1，且該錳及矽之總量為足在不會形成使該微細通道堵塞之量的固體夾雜物下，實質淨靜處理該軟鋼，並控制該熔融軟鋼之組成，使其分別包含：

0.05至0.10重量%碳；

0.4至0.8重量%錳；及

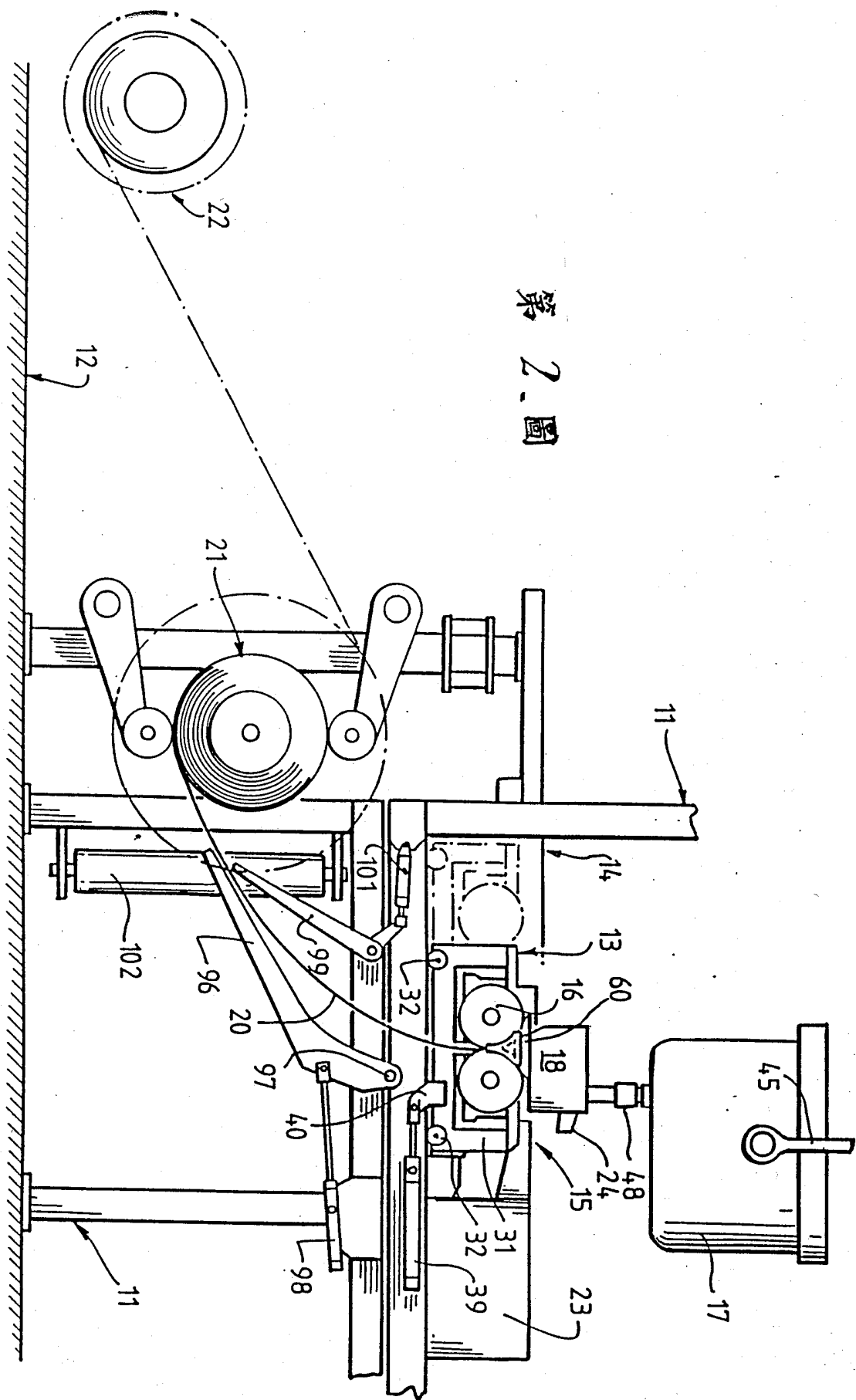
0.10至0.30重量%矽。

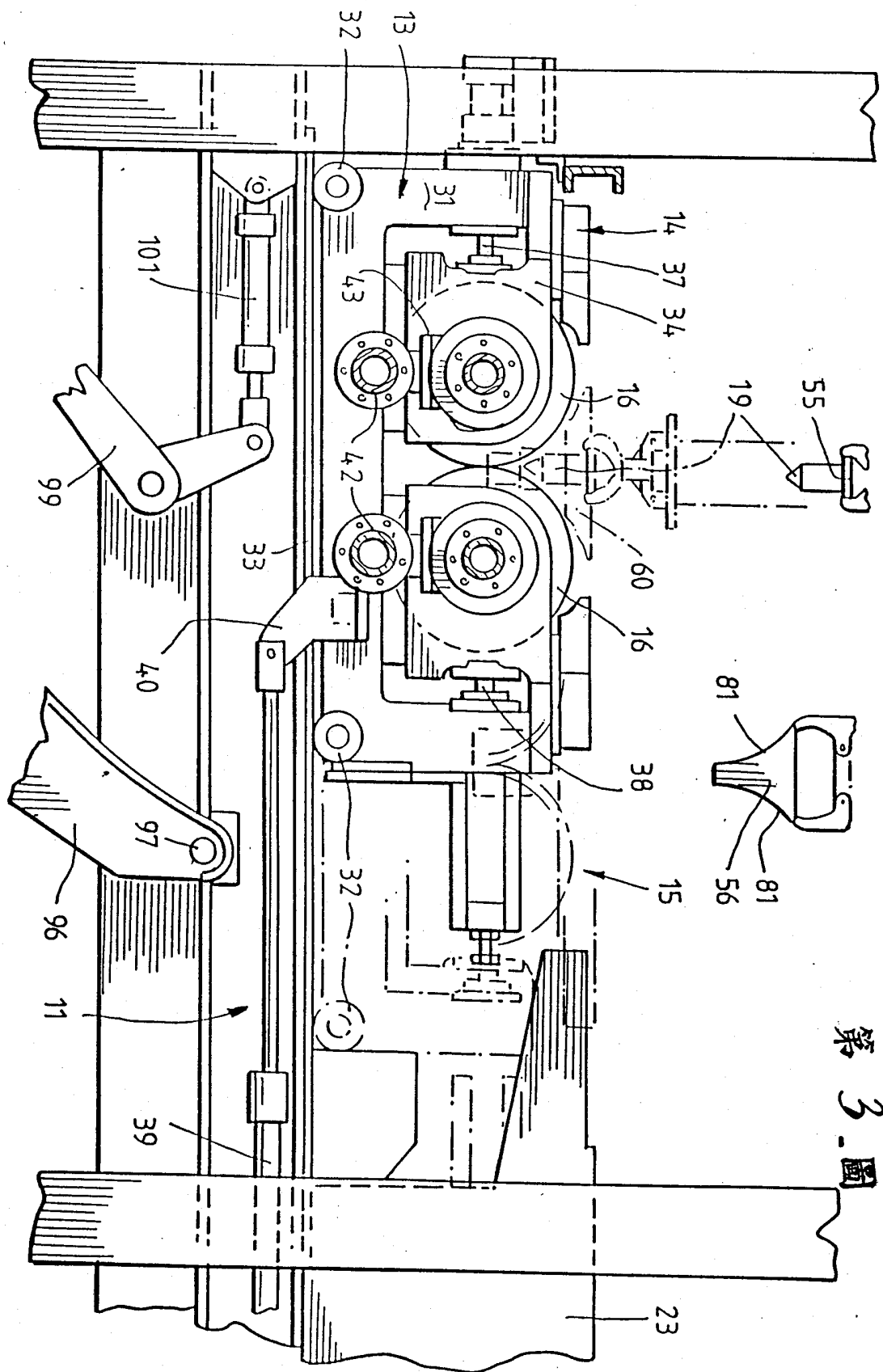


第 1. 圖

397724

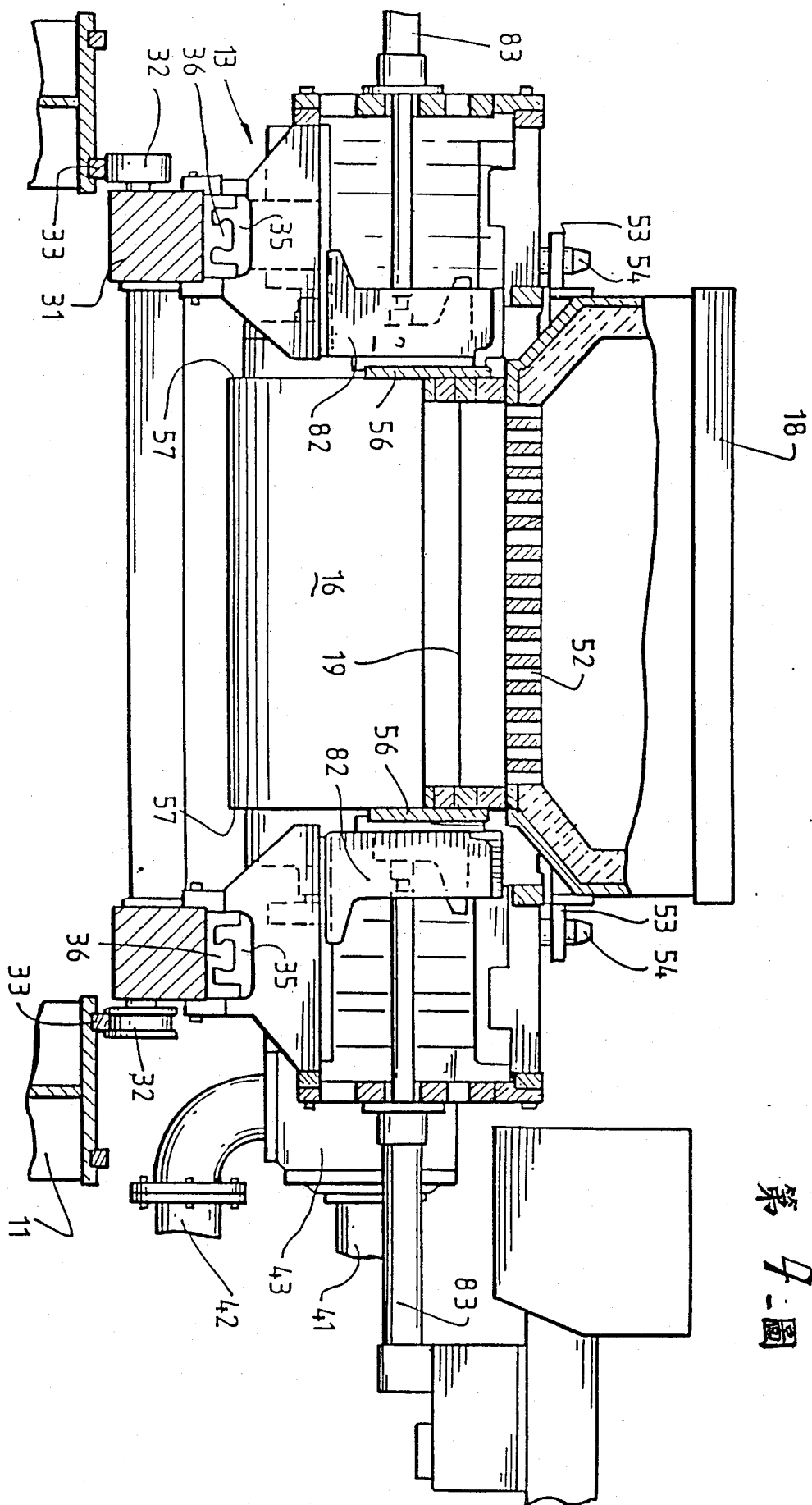
第 2 圖





第 3 圖

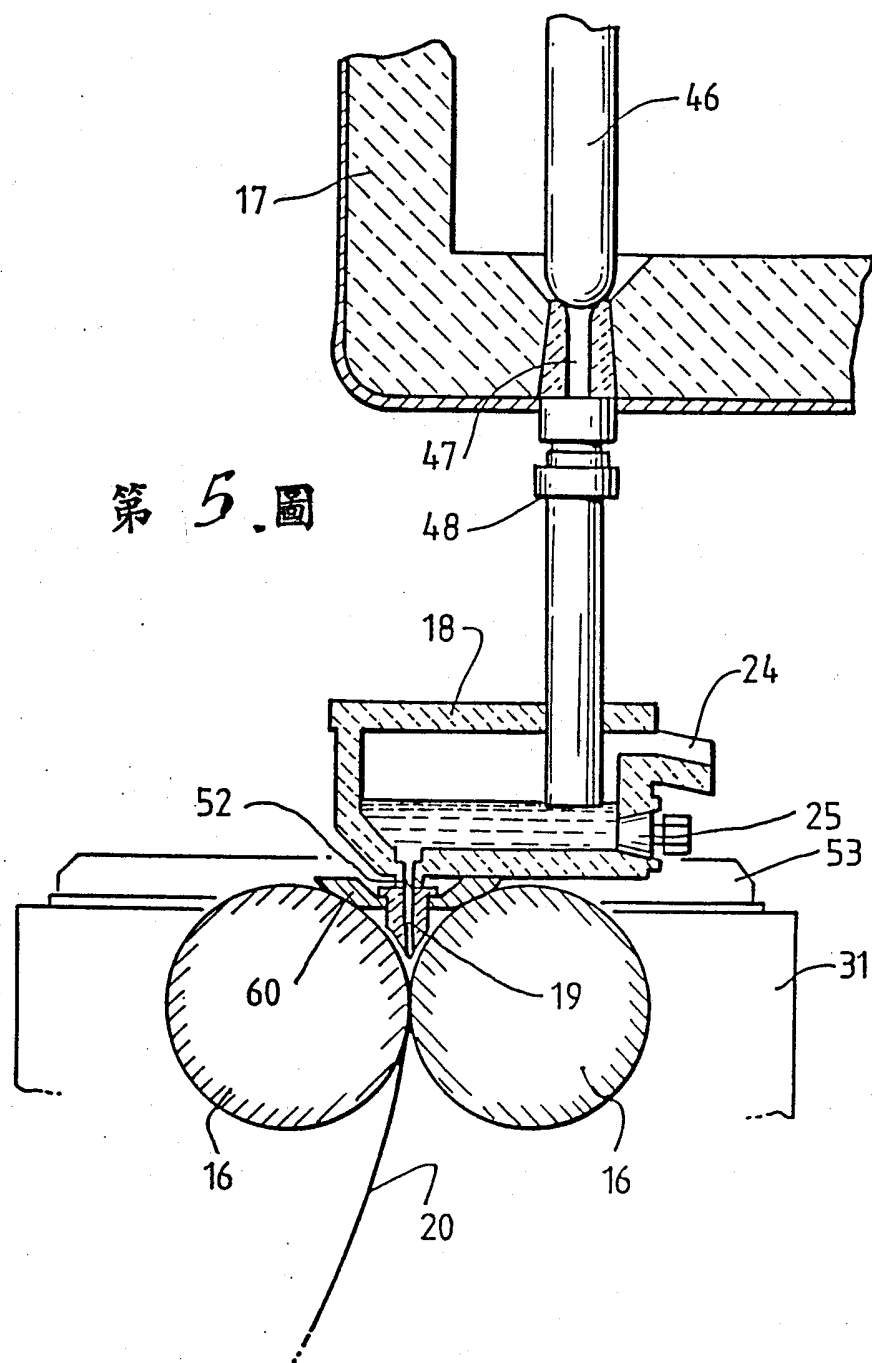
397724



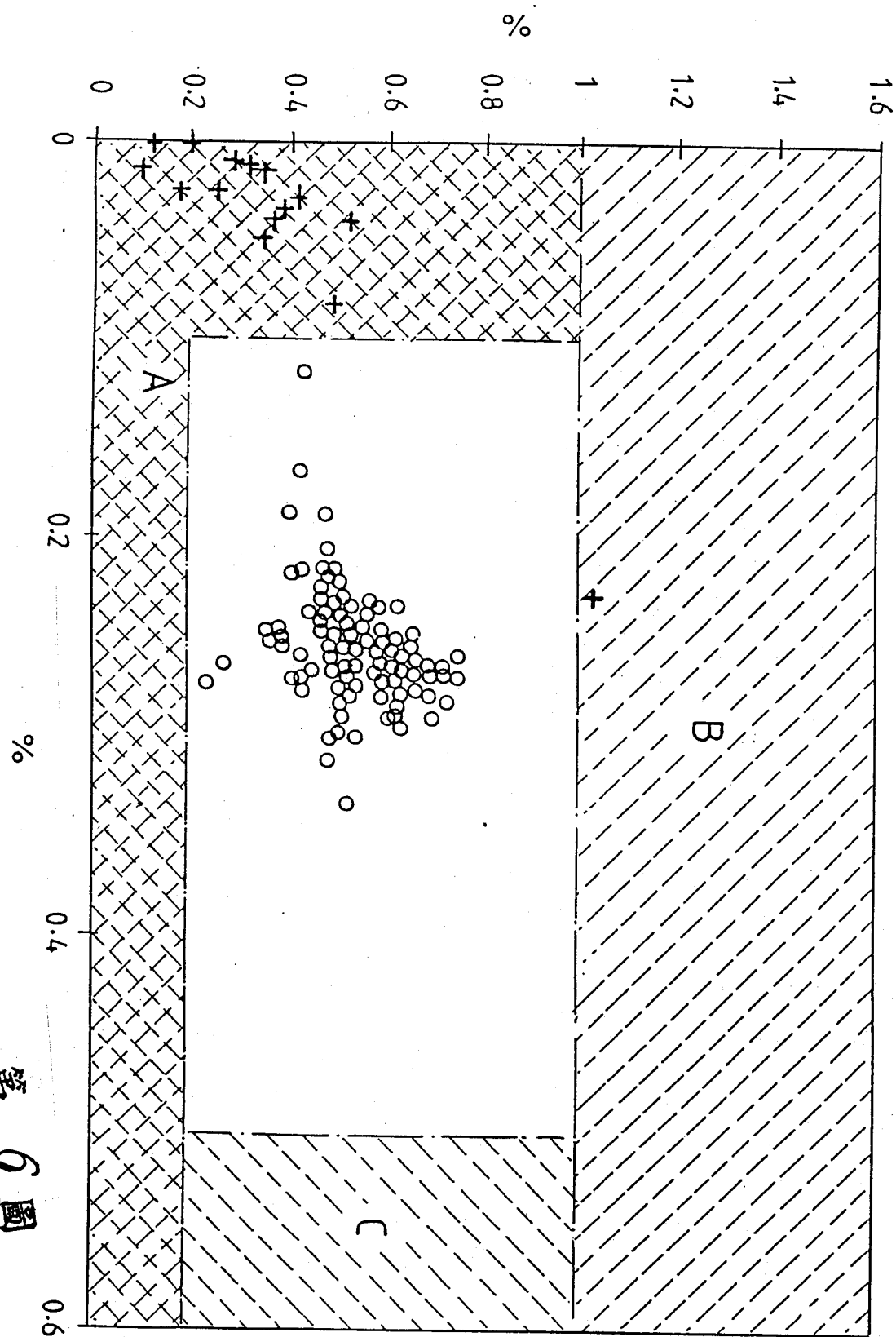
第 7 圖

397724

第 5 圖



397724



第 6 圖