

公告本

申請日期	91.3.15.
案 號	91104963
類 別	B27D11/26

A4
C4

520308

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	用於製造連續鑄造前材料的方法與裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	1.漢斯.史托伯 2.尤根.雷姆克 3.茵格.舒斯特
	國 籍	1.2.3.德國
	住、居所	1.德國 40699 艾爾克拉特,舒勒特街 37 號 2.德國 19294 馬利斯,路德維希魯斯特街 47 號 3.德國 47877 威爾利希,波尼圓環 83 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	SMS 迪馬格股份公司
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國 40237 杜塞爾道夫,愛德華-斯卓洛曼街 4 號
	代 表 人 姓 名	1.君特.菲明 2.巫利希.哈勒麥爾

裝

訂

線

A6
B6

德國(地區) 申請專利, 申請日期: 2001.04.21, 案號: 101 19 550.8, ☒有 ☐無主張優先權

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 (/)

本發明關於一種用於滾壓金屬型條（特別是滾壓型鋼）以製造「連續鑄造前材料」的方法。本發明還關於一種實施此方法的裝置。

在型鋼滾壓工程中，使用鑄造成接近終尺寸的前型條 (Vorprofil)，以準備作完工滾壓成終尺寸。其發展要追溯到攜帶滾子。

在滾壓機工程中，由於所要達成之最小變形之故，對於前型條並不苛求要儘量接近終尺寸，反而是對於前型條相對於所要由它們滾壓成的完工型條的有利的量的分佈有較多要求。

習知之在薄鋼板鑄造時，用於將鐵水的條帶厚度縮減的液心縮減法 (Liquid Core Reduction) 可得知，想要縮減 25 % 或更多而不會有品質減損情事，乃是毫無問題者。在操作這種設備時，還可進一步觀察到，局部仍更高的縮減量也可以達成，而不會造成組織損壞。

在背景技術中習知的液心縮減 (LCR) 的方法提供一種工作方式，其中該條帶還帶著液態的核心部從連續鑄造設備的錠模 (Kokille) 出來的出口厚度——經過數道滾子分配一道一道縮減——而縮減到一較小厚度。條帶的凝固作用在一條帶導引件（它對應於條帶之收縮而呈錐形作調整）中在該條帶導引件的呈楔形調移的第一片段下方達成。

LCR 特別是在薄鋼板鑄造設備的場合，除了習知之配合在錠模中格式寬度的做法外，也要對應於滾壓程式配合鑄造時的格式厚度。該格式厚度的減縮作業以及該條帶導

五、發明說明 (✓)

引件再移行到該錠模出口的作業在任何時候都能在一序列 (Sequenz) 中達成。如此，所要的條帶厚度係利用滾子經由油壓缸及止擋部或用無段式方式經由位置受調節的油壓缸作調整。

在背景技術中，在現代的型鋼滾壓機中，係使用鋼塊 (Block) 及鋼樑坯件 (Beam Blank) 當作前型鋼。由鋼樑坯件除了製造承載鋼 (鋼樑) (Träger 英：carrier beam) 外還可製造 U 型鋼、板樁型鋼 (Spundwandprofil 英：sheet pile profile) 及特殊型鋼 (Sonderprofil)。

要使用鋼塊及鋼樑坯件作型鋼滾壓，則一直都需要一個前滾壓單元，它可由一個拆卸式 (Break-Down) 滾子架或由一個雙重前滾壓滾子組構成，一個前滾壓滾子組的前廓型與中間廓形之間的橫截面幾何形狀偏差越大，則在完工滾壓道中要滾壓成終尺寸時需要越多的尺寸規格 (Kaliber) 及更多道批次通過 (Stich)。

未公開的德專利申請案 (申請案號 100 11 689.2) 提到一種在一連續鑄造設備中連續鑄造鋼板 (且特別是薄鋼板) 的方法，該連續鑄造設備具有一條帶導引件，該條帶導引件在一錠模下方一段小小距離處具有可調整之條帶導引件片段，特別是具有成對滾子者，其中該鑄造條帶在一道剩餘凝固作業的區域中藉著將該條帶導引件片段作調移而使厚度縮減，以減少分凝 (Seigerung，英：liquation 或 segregation) 及核心孔隙 (Kernporosität) 的情事。此方法稱為「軟縮減」 (Soft-Reduktion)。

五、發明說明 (3)

在德專利 DE 41 38 740 A1 的一習知方法中，一鑄造條帶通過一條軟縮減道，當進入該軟縮減道時，該條帶仍未完全凝固，但在該軟縮減道末端要完全凝固，為此，該鑄造速度為一重要之操作參數。在此，舉例而言，對於薄鋼板，在凝固的區域中，其厚度減縮在 0.5~3 mm/每公尺之鑄造長度。為此，在該軟減縮道中，將個別之片段的「滾子對」依條帶的收縮性質而調整成更狹窄，俾在此「剩餘凝固」的區域中將條帶內部品質改善。

歐洲專利 EP 0 834 364 A1 提到一種高速連續鑄造設備用的方法與裝置，其在凝固時作條帶厚度縮減，其中宜將鐵水澆鑄到一個振動的錠模中，且該條帶的橫截面沿該條帶導引件的一段最小長度範圍中直接在該錠模下方（所謂的「鑄造滾子」下方）呈線性縮減。然後接著在該條帶導引件的其餘部分的範圍中作進一步的條帶尺寸縮減（所謂的「軟縮減」）一直到至多在終凝固級之正前方或「鐵水滯池前端」(Sumpfspitze)前方為止。利用這種程序工程措施，可將橫截面縮減作業的變形厚度預設成使得在考慮到高鑄造速度及鋼品質的情形下，不會超出條帶殼的臨界變形(Kritische Deformation)。

歐洲專利 EP 0 177 796 B1 發表了一種在一彎曲條帶鑄造裝置的整直區域及出口區域將一條鑄造條帶導引與整直的方法，其中，互相對主設置的滾子受到一股彈簧力量而頂逆著該鑄造條帶的鐵水靜壓力(ferrostatistisch)保持在與該鑄造程序相當的距離。在此係追循一個較高強度的鑄造條

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (4)

帶區域的路徑，且當條帶在對立的滾子之間通過時，各彈簧力量受到一股小小的附加力量而減少。這種方式——亦即利用油壓缸（它具有建入式的感應式路徑測量手段及伺服閥）將該小小的距離或開口寬度(Maulweite)作無段式的調整——需要將該鐵水澆池前端的位置用電腦或測量技術求出。

本發明係針對上述之背景技術著手。旨在提供一種新穎的方法與一種新穎的裝置，使用鑄造成接近終尺寸的鋼塊或鋼樑坯件以製造前型鋼。在此，不同於滾壓，要利用該條帶殼之對稱性或不對稱式的變形而達到大致均勻的變形。而且對於型鋼滾壓機而言，製造各種不同的前型鋼的作業，在完工滾壓機中作終廓型化的滾壓成本也可大大降低，且另外可節省尺寸規格。

為達到此目的，在具有申請專利範圍第 1 項的引文的方法，依本發明係在該連續鑄造設備中鑄造鋼塊式或其他適當之鑄造廓形（例如鋼樑坯件）的鑄造條帶，並將此鑄造條帶在錠模內或在條帶導引件內或下方利用一個預變形單元的至少一對用於將條帶變形的滾子（該滾子做成具有廓形且宜可沿軸向及／或徑向調移）將其仍呈液態的核心的區域變形成前型鋼，該前型鋼在一道完工滾壓程序作完工滾壓成具有終尺寸的型鋼。此外，依本發明可將多數不同之條帶橫截面的條帶作導引，該導引件簡單且有利於維修。

利用本發明的方法可從一種具有液態核心的條帶型鋼

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 ()

(亦即該條帶具有一連續鑄造錠模的廓形及一個可作對應的調整的調帶導引件的廓形)通過滾子(該滾子做成具有廓形且可沿徑向及軸向調移)而產生多數不同而且不對稱的條帶型鋼，作為前型鋼。

不同於滾壓，該條帶殼的不對稱變形會有利地造成大致均勻的變形，因為該液態核心部不受到壓應力或拉應力。

本發明的另一優點係由於有較大數目的各種不同前型鋼以供型鋼滾壓機之用，因為如此可減少滾壓成本且另外可節省尺寸規格。當使用不對稱的前型鋼時，在滾壓時可造成均勻變形，因此該規格尺寸及接頭(Armaturen)應力明顯減少，且使用壽命加長。

在此，該條帶的變形作用係用分段式利用至少一滾子對達成。所需之滾子對的數目依經驗針對各所需之型鋼橫截面而定。這種變形作用也可用其他調移元段增加，例如可調移之具有廓形的壓墊(Kufen)_(這些以鑄造速度一同跑過一段預設的路徑)且用較高的速度跑回起始位置。

此外，依本發明的方法，係將一前型鋼在該前模單元中變形，使其橫截面形與質量的分佈與完工型鋼相似。

依本發明的另一特點在於：該滾子的廓形設計成使它在調移時可成許多種前型鋼的尺寸。

此外，依本發明的方法，一條鑄造條帶係利用一個或數個滾子對變形成前型鋼，其中，滾子對的數目係依格可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (6)

預設的型鋼橫截面而定。

此處要注意，所鑄造的鋼塊或「鑄造型鋼」的形狀在一滾子對的局部作用下，其變形程度的大小只能大到不致於造成條帶殼破壞的程度。

依本發明的方法的進一步特色，特別是各種不同的前型鋼格式，係見於申請專利範圍附屬項。

一種用於製造「連續鑄造前材料」的裝置（該連續鑄造前材料係用於滾壓金屬型條，特別是用於滾壓型鋼，它包含一連續鑄造設備，該連續鑄造設備具有一個適合的鋼塊錠模或其他適合之「鑄造型鋼錠模」）中，在該錠模下方或在該條帶條引件之內或下方在一條由該錠模出來的條帶之仍呈液態的核心部的區域中設有一個前變形單元，該前變形單元具有至少一滾子對，該滾子對的滾子做成具有廓形，且宜能沿軸向及／或徑向調移，使得該滾子在該鋼塊或「鑄造型鋼」通過該前變形單元時將它變形成為前型鋼。

本發明的細節、特點及優點見於以下在圖式中用示意方式說明的實施例的說明。圖式中；

第 1 圖係當縮減成接近終尺寸的型鋼時之所鑄造的具有液態核心部之「連續鑄造型鋼」的橫截面圖，

第 2 圖係依本發明用數個滾子對將一鑄造條帶變形的情形，

第 3 圖係多數各種不同的前型鋼，它們係可依本發明由一鑄造條帶、一鋼塊或鋼樑坯件錠模製造，

五、發明說明 (7)

第 4 圖係依本發明用於製造「連續鑄造前型鋼」的裝置，

第 5 圖係在一變形步驟該前型鋼做成廓形的原理。

圖號說明

(1)

(2)~(2a)(2b) 滾子

(3)~(3a)(3b) 滾子

(4)~(4a)(4b)(4c) 前型鋼

(4.1)型鋼橫截面(格式)(4.2)(格式).....(4.10)格式

(5) 錠模

(6') 條帶導引片段

(7) 前變形單元

第 1 圖，亦即第 1 圖 a~c 顯示當將鑄造之「連續鑄造前型鋼」(4a)(4b)(4c)在廓型滾子(2a)(3a)(2b)(2c)(3c)之間作鑄造縮減成接近終尺寸的廓形時的工作步驟。

第 2 圖顯示一鑄造條帶（例如來自一鋼塊錠模者）在通過滾子對 (2b)(3b)，(2a)(3a) 時做成前廓形 (Vorprofilierung) 的原理。滾子 (2)(3) 具有廓形，並頂逆著該液態核心部的鐵水內部靜壓力而將該條帶殼壓成一條型鋼，其廓形類似第 3 圖中的型鋼橫截面 4.1。由於和該前液態核心比起來，該條帶殼仍是較容易變形者，因此這種過程比較不像是滾壓程序，反而較像是加壓程序。在此所需之滾子對的數目係依各型鋼橫截面而定。在此，每一滾子對的縮減量不可大到使條帶殼造成損壞。在第 2 圖中以純

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (1)

粹舉例方式顯示在二個滾子對之間做成前廓形的原理。

首先，該直徑略小一些的滾子對(2b)(3b)壓出一條凹下之槽(4)，而隨後的滾子對(2a)(3a)〔其廓形(9)的直徑略大些〕再造成對應於第 3 圖中之格式(4.1)或(4.2)的凹下形狀。具有仍呈液狀之核心部的鑄造成之鋼塊或鋼樑坯件的前廓形化作業係在較小的步驟中達成，因此這種前變形作業可說是「液體核心成形」(Liquid Core Shaping)。

第 3 圖顯示各種不同的「連續鑄造前型鋼」，它們可利用一種液體核心成形程序製造。例如：

- 具大的框條厚度及小的切入深度的鋼樑坯件格式，它們係用於滾壓雙 T 字型鋼者（見格式 4.1），
- 具不同之突緣高度及寬度的鋼樑坯件格式，舉例而言，它們係用於滾壓軌道者（見格式 4.2），
- 具有局部加大之框條厚度的鋼樑坯件格式，舉例而言，它們係用於滾壓成槽鐵（槽型鋼）者（見格式 4.3），
- 具有一邊之突緣減縮的鋼樑坯件格式，舉例而言，它們可滾壓 U 型鋼（見格式 4.4），
- 具有梯形橫截面的鋼塊，舉例而言，它們適合滾壓成軌道〔見格式(4.5)、(4.6)及(4.7)〕，
- 具有略呈 U 形橫截面的鋼塊，舉例而言，它們適合滾壓成板樁(Spundwand 英：sheet pile)（見格式 4.8），
- 具有略呈 M 形或 W 形橫截面的鋼塊同樣地適合滾壓成板樁（見格式 4.9），

五、發明說明 (9)

- 圓型鋼，舉例而言，用於滾壓成鋼棒及鋼絲（見格式 4.10），
- 橢圓形格式，例用於滾壓成鋼棒及鋼絲（見格式 4.11）。

第 4 圖顯示一種依這種稱為液體核心成形(LCS)之工作方式製造「連續鑄造前材料」用的裝置，它包含一個具有一鋼塊或鋼樑坯件錠模(5)的連續鑄造設備。

在該錠模(5)下方或在一條帶導引件片段(6')下方一該由錠模(5)出來的「鑄造條帶」(1)的仍呈液態的核心的區域中設有一個前變形單元(7)，該單元具有做成廓形的滾子(3)，該滾子可沿軸向及／或徑向調移。該滾子(3)在該鋼樑坯件(1)通過該前變形單元(7)時將之變形成前型鋼(4)（第 3 圖）。最好在該前變形單元(7)之後造成一種自身支持性的條帶型鋼，該條帶型鋼不需進一步的條帶支持手段。當該條帶型鋼不能自身支持的場合，則在該前變形單元(7)之後設有另一條帶導引片段(6')，該片段在此處係具有具相關廓形的導引滾子，一如該單元(7)的起始廓形化滾子。而在條帶導引片段(6)則為平滑不做成廓形的滾子(2)。

第 5 圖顯示在一變形步驟中利用滾子(2a)(3a)將鑄造條帶(1)作前廓形化的原理。側邊的導引滾子(3a)(8b)將前型鋼的突緣作側邊的支持。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

)

用於製造連續鑄造前材料的方法與裝置

一種用於製造「連續鑄造前材料」的方法，特別是將金屬型條（特別是型鋼）作滾壓的方法，此方法的特色在於：在一連續鑄造設備中將鑄造條帶鑄造成塊狀型條或鑄造型條，並將這些型條在錠模(5)下方或在該條帶導引件之內或下方在其仍呈液態的核心部區域使用一個預成形單元的一個或數個「滾子對」變形，變成「前型條」(4)，該「滾子對」具有做成廓形的滾子(2)(3)且該滾子可宜可沿軸向及／或徑向調移，該前型條在一道完工滾壓程序作完工滾壓成為具有預設之終尺寸的型條，此外亦關於一種實施此方法的裝置。

英文發明摘要（發明之名稱：

)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

線

六、申請專利範圍

1.一種用於製造「連續鑄造前材料」的方法，特別是將金屬型條（特別是型鋼）作滾壓的方法，其特徵在於：在一連續鑄造設備中將鑄造條帶鑄造成塊狀型條或鑄造型條，並將這些型條在錠模(5)下方或在該條帶導引件之內或下方在其仍呈液態的核心部區域使用一個預成形單元的一個或數個滾子對成形變形前型條(4)，該滾子對具有做成廓形的滾子(2)(3)且該滾子可宜可沿軸向及／或徑向調移，該前型條在一道完工滾壓程序作完工滾壓成為具有預設之終尺寸的型條。

2.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中：

一前型鋼(4)在該前變形單元(7)中變形，使該前型鋼的橫截面形狀與質量的分佈和完工型鋼相似。

3.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該滾子(3)的廓形設計成使它在調移時可造成儘量多種的前型鋼尺寸。

4.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

用一滾子對或數個滾子對(3)將一鑄造條帶變形成前型鋼(4)，且宜在變形階段中進行，其中該滾子對之數目依各可預設之型鋼型截面(4)而定。

5.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該鑄造之鋼塊或鑄造型鋼（例如鋼樑坯件）(1)的形狀變化在一滾子對(2)(3)的作用下，其大小程度只大到不致於造成條帶殼損壞的程度。

6.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

訂

線

六、申請專利範圍

該鑄造參數及／或調移參數調整成使該鑄造條帶在前變形單元之後變成可自身支持且因此不需條帶支持手段。

7.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該滾子的廓形選設其使該鑄造條帶在該前變形單元之後變成可自身支持。

8.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該前變形單元之前及／或之中的冷卻參數調整成使得該鑄造條帶的溫度廓形對於該條帶的變形並不重要。

9.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

在一個鋼塊錠模或鑄造型鋼錠模中所鑄造的條帶(1)利用液體核心成形(LCS)方式變形成鋼樑坯件前型鋼(4.1)～(4.11)。

10.如申請專利範圍第 9 項之方法，其中：

利用 LCS 變形方式產生以下之前型鋼格式：

- 具有大的框條厚度及小的切入深度的一種前格式(4.1)，例如用於作 T 型鋼滾壓者，
- 具有不同之突緣高度及寬度的一種前格式(4.2)，例如用於作軌道鋼條之滾壓者，
- 具有局部變大的框條厚度的前格式(4.3)，例如用於滾壓槽型鋼者，
- 具有一邊突緣縮減的前格式(4.4)，例如用於滾壓 U 型鋼者，
- 具有梯形橫截面之鋼塊(4.5)或(4a)～(4c)，例如用於滾壓軌道鋼條者，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

- 具有弧梯形橫截面之鋼塊(4.6)(4.7)，例如用於滾壓軌道鋼條者，
- 具有略呈 U 形橫截面的鋼塊(4.8)，例如用於滾壓鋼板樁者，
- 具有似 M 或 W 形之橫截面的鋼塊(4.9)，例如用於滾壓鋼板樁者，
- 圓型鋼(4.10)或橢圓格式(4.11)，例如用於滾壓鋼棒及鋼絲者。

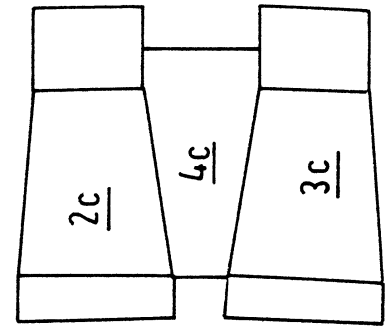
11.一種用於製造連續鑄造前材料的裝置，其係用於滾壓金屬製條，特別是型鋼，該裝置包含一個具有鋼塊錠模或鑄造型鋼錠模的連續鑄造設備，其特徵在：

在該錠模(5)下方或在該條帶導引件之中或下方在一條由該錠模(5)出來的鑄造條帶的仍呈液態的核心部設有至少一滾子對，該滾子對具有廓形化的滾子(2)(3)，且宜可沿軸向及／或徑向調移，使該滾子在該鋼塊或該鑄造型鋼(1)通過該前變形單元(7)時將之變形成前型鋼。

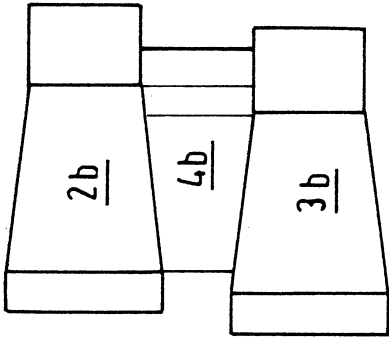
12.如申請專利範圍第 11 項之裝置，其中：

該前變形單元(7)或該可調移的滾子(2)(3)設計成可迅速更換以配合其他種類的前型鋼(4)。

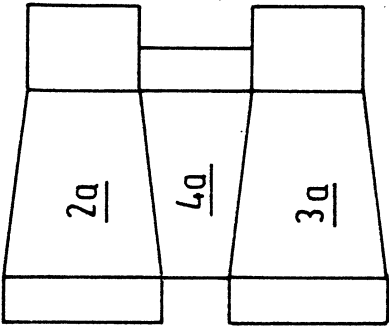
91104963



第 1c 圖

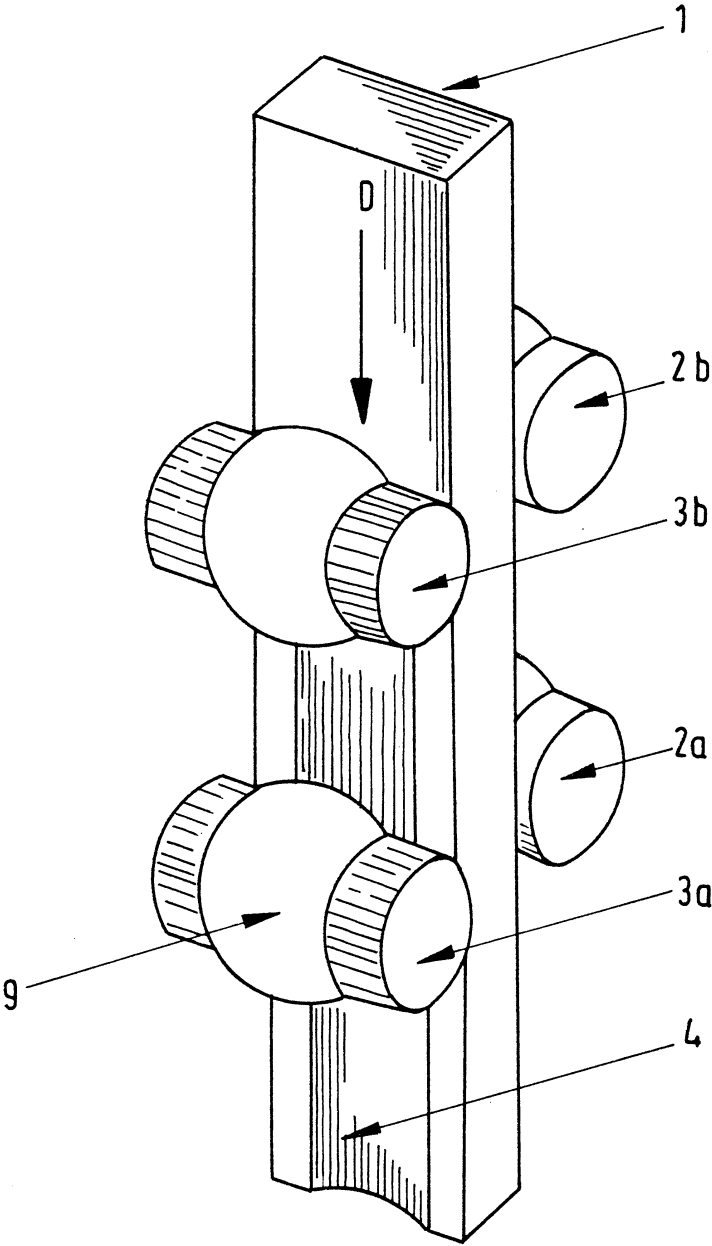


第 1b 圖

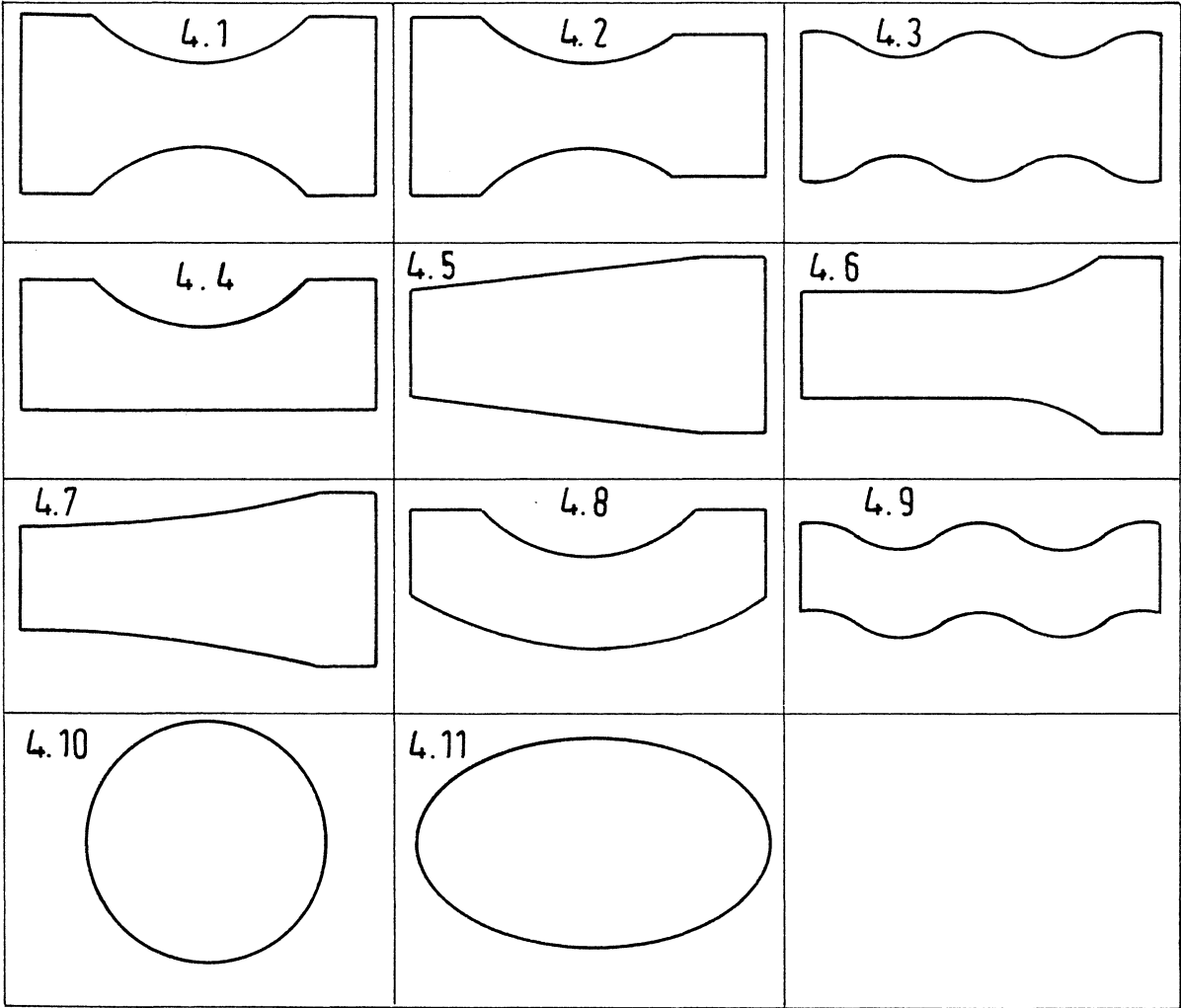


第 1a 圖

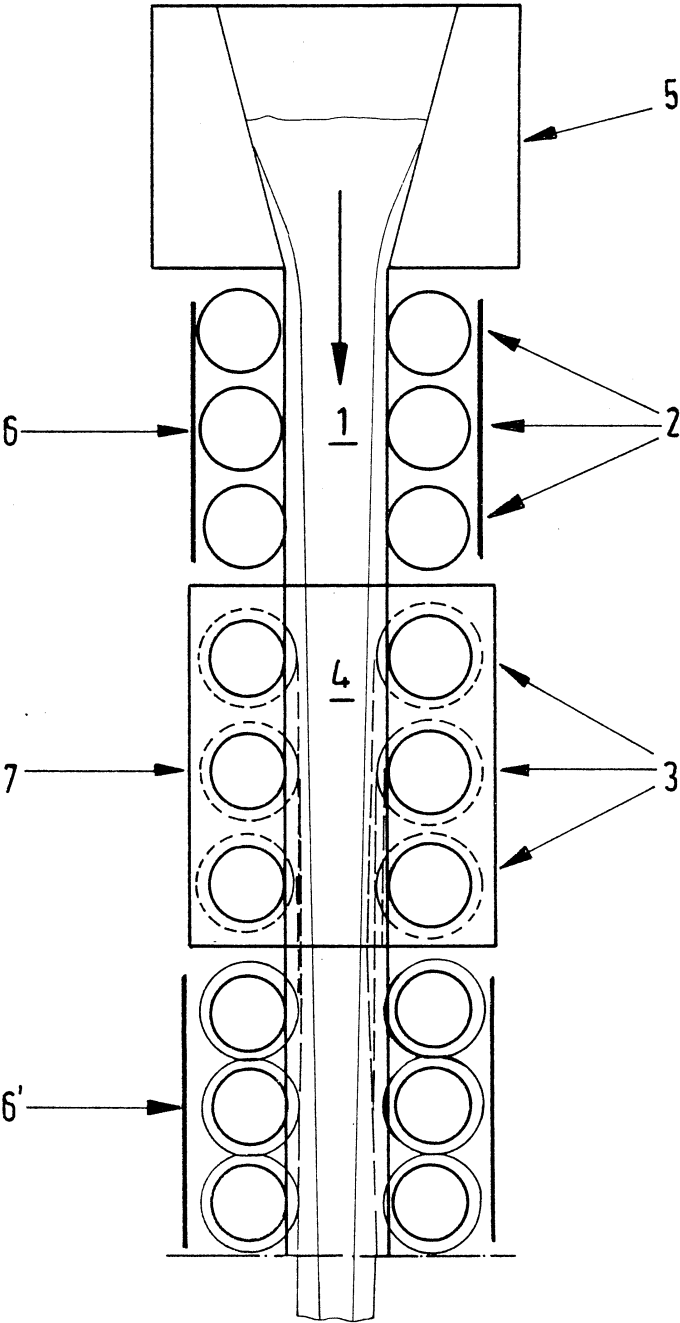
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

