98年10月30日修正
補充

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93126157

※申請日期：93.8.31

※IPC 分類：B21B37/28

一、發明名稱：(中文/英文)

特別是在冷滾軋金屬帶邊緣區域中將拉伸應力作可調節分佈的方法
與裝置

Method and Device for Applying Regulable Tensile Stress Distribution, in
Particular in the Edge Regions of Cold-Rolled Metal Strip

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

SMS 史邁格股份有限公司 / SMS Siemag Aktiengesellschaft

代表人：(中文/英文)

1. 尤亨 徐路特 / Jochen Schlueter

2. 巫利希 哈勒麥爾 / Ulrich Hallemeier

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國 D-40237 杜塞爾道夫，愛德華-斯卓洛曼街 4 號

Eduard-Schloemann-Strasse 4, 40237 Düsseldorf, DE

國籍：(中文/英文)

德國 / German

三、發明人：(共 6 人)

姓名：(中文/英文)

1. 漢斯彼得 里希特 / RICHTER, HANS-PETER

2. 帕威爾史基 / PAWELSKI

3. 路易斯 烏埃軋登 / WEINGARTEN, LUDWIG

4. 托爾斯登 波德 / BODE, THORSTEN

5. 約根 克律科納 / KLÖCKNER, JÜRGEN

6. 拉夫 歐恩朵夫／OHRNDORF, RALF

國 籍：(中文/英文)

1.2.3.4.5.6. 德國／German

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 德國；2003.09.04；103 40 694.8

2. 德國；2003.11.11；103 52 546.7

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種特別是在冷滾軋金屬帶邊緣區域中將張力作可調節分佈的方法與裝置，其目的在於減少過度張力產生和金屬帶邊緣破裂的危險，該邊緣破裂具有製造遲滯和金屬帶斷裂的不良後果，本發明的另一目的是甚至在非常快的金屬帶速度的條件下也可來改善金屬帶的表面和其平坦度，其目的在於減少金屬帶的切除寬度。本發明亦有關於實施該方法的裝置。

【先前技術】

一種方法從文件 EP 0 054 172 A2 處知悉，其中，對金屬帶之無張力冷軋壓之目的，金屬帶表面和滾輪表面區域之間的摩擦係數由滾軋潤滑劑之施加所影響。滾軋潤滑劑之施加乃根據軋機機座最後區域的部份拉伸應力（與金屬帶方向相反）所決定。此製程期間，在金屬帶進入滾軋間隙之前，基油（base oil）在受量測之部份拉伸應力值所決定的大小的條件下來增加到滾輪潤滑劑中，另外，基油可直接加入金屬帶表面局部限定的區域。此方法之目的在於施加潤滑油到被滾軋金屬帶的局部區域，此改善的局部潤滑可減少該區域的滾軋力量，因此能夠減少滾輪的局部扁平化。另外，此些區域中導入滾輪的摩擦熱可被減少。

一種方法與裝置從文件 EP 0 367 967 B1 處知悉，其中，一種由滾軋用油所製成的乳液之濃度朝一預定方式來影響，而在離開滾軋間隙之後或在滾軋間隙之前分散的乳

液被收集和分離。依此方式，其能夠在金屬帶進入滾軋間隙之前，以正確的時機和濃度將乳液施加到該滾軋間隙之上。上述發明的重點在於適時產生乳液以及分離所牽涉的潤滑液。

文件 EP 1 188 494 A1 說明一種金屬帶擦拭裝置、金屬帶擦拭方法、軋機機座和滾軋方法。為了改善冷軋裝置的生產率，一金屬帶擦拭機可用於該冷軋裝置。

在超過 700m/min 的高速滾軋中，絕對無法以傳統的擦拭滾輪 (wiper roller) 或管狀擦拭機來完成該製程，藉著擦拭機裝置的增加，可充分改善該冷軋裝置的生產率與金屬帶的表面品質。

文件 EP 0 672 471 B1 揭露了一種用於滾軋金屬帶的方法和裝置。若干至少其末端區域配合有加大半徑之耐磨耗滾輪 (hard-wearing roller) 彼此相對擺置，使得金屬帶的寬度與減少半徑的區域以及逐漸加熱的熱腔室相接觸，其係藉由滾輪反向的滑動，較大半徑的區域滑過金屬帶的邊緣區域。這將避免金屬帶邊緣區域的垂直扭曲，否則該垂直扭曲將在熱腔室中增加。

文件 DE 199 08 743 A1 揭露一種冷軋廠和金屬帶廠之輸送區域裡的特別冷滾軋金屬帶之用於乾燥和保持乾燥的方法和裝置。在特別滾軋金屬帶的乾燥和保持乾燥期間，利用隔間的方式，將精加工滾軋金屬帶之乾燥區域與軋機機座之潮濕區域相隔開為習知的作法。為了達成此項效果，藉由一壓力式氣墊的使用，在隔間和金屬帶之間的非

接觸式密封被提出來：當金屬帶穿過間隙，一從噴嘴吹出帶有壓力的氣體以垂直的角度從上方和下方吹到金屬帶的表面。此方法所造成的結果，不論金屬帶的寬度為何，滾軋用油或乳液的滲透將持續被防止，非接觸性的金屬帶乾燥被達成，甚至在超過 1000m/min 的金屬帶高輸送速度下亦是如此。

文件 DE 101 31 369 A1 揭露一種用於冷卻和/或潤滑滾輪的方法和裝置，特別是軋機機座的工作滾輪，其中，一金屬帶在此等滾輪之間被滾軋並輸送經過該滾軋間隙，其係藉著一種作為冷卻劑和噴灑油之水液的使用，一種油氣混合物或一油水混合物 (oil-water mixture) 被當作潤滑液來應用。為了改善潤滑和冷卻效果，金屬帶表面和滾輪表面之冷卻結合軋機機座的進給末端滾輪之潤滑已經被提出來，其中，兩媒介（水和潤滑劑）分別供應給滾輪和金屬帶，並被施加在滾軋表面的不同施加位置上。水和潤滑劑分別被提供不同的供應容器，同時不同的供給線分別分配給水噴灑流束和潤滑劑噴灑流束。這對於兩種媒介—水和潤滑劑之冷卻和潤滑效果是一種十分有效益地最佳化使用，因為在同一時間，其能減少施加的力量與電力，並減少滾輪的摩擦係數。在滾輪不產生任何剝離的情形下，滾輪的研磨面甚至能承受最嚴峻的使用情況。滾軋過的金屬帶表面保持最佳化之平滑；金屬帶表面的積垢和碎痕可被消弭。

【發明內容】

接續上述習知技藝，本發明之目的為：在冷軋領域中，

特別是製鋁工業，但在某些情況中在鋼鐵工業和非鋼鐵金屬工業也是這樣——將在薄滾軋製程期間產生之金屬帶拉緊邊緣和靠近邊緣之長金屬帶纖維作最小化之處理；以及減少金屬帶破裂、及減少切除，並因此改善出產的品質與產量。

為了達成上述發明目的，在本案的申請專利範圍第 1 項中提出了一種揭示申請專利範圍第 1 項之先行特徵部份中之類型的方法。

依據本發明的方法明確地使得由金屬帶邊緣破裂所造成的金屬帶破裂之危險能夠顯著地減少，同時，可額外改善金屬帶的表面。

由於拉伸應力分佈可調節的結果，特別是在金屬帶邊緣區域中，可以在增加的製程速度下輕易地達成材料生產能力的改善，並且非生產時間也會減少。另外，在表面平坦度之也顯著地整體增加，產能增進，循環中的滾軋用油的用量亦減少。

依據申請專利範圍第 1 項方法的實例係用於：由於感應式加熱作用的形成期間部份直徑的增加，工作滾輪在邊緣區域中所產生之直徑的較大縮減。

另外，藉由可以內凹地彎曲或可彎曲偏斜滾輪（deflection roller）之使用，本方法可以具有下列優點：其中，金屬帶內的拉伸應力分佈被改變，而使得金屬帶邊緣處的拉伸應力減少，而金屬帶的中間區域之拉伸應力則增加。

最後，依據本發明之方法尚有一項優點：在通過粗軋期間，藉著相對較高黏度之潤滑劑的邊緣噴灑（edge spray），材料係在金屬帶邊緣處增加。

一種用於特別是在冷滾軋金屬帶期間之邊緣區域中將拉伸應力作可調節分佈的裝置，其較佳地是用於實施根據本發明的方法，其特徵在於噴嘴的配置，該等噴嘴安裝在至少兩分離區域中，並且以連接裝置連接到各別之到達每個工作滾輪之不同區域的噴劑入口；及/或在工作滾輪的末端區域具有直徑增加的特殊研磨面，其目的在於延展要被滾軋之金屬帶邊緣，且在同時減少拉伸應力及減少金屬帶在靠近邊緣之區域中的長金屬帶纖維。與此等方法有關的優點已在上文中根據本發明方法的技術內容中描述。

該裝置之另外的實例有利地包括：配置在兩引導滾輪之間之一可凸出地彎曲或彎曲偏斜滾輪，用於在該金屬帶進入一軋機機座之前改變該金屬帶的拉伸應力分佈。

除了上述之外，依據本發明的裝置更設計成：使得其在軋機機座的進給末端處包括用於直接施加添加劑的機構，特別是施加到該金屬帶上之例如相對較高黏度潤滑劑的添加劑，且在工作滾輪的輸送末端處，所述裝置包括用於冷卻工作滾輪主體的機構；且較佳地包括用於移除潤滑劑的額外裝置，其中，所述機構較佳地將可分配的噴劑從金屬帶上方和下方噴灑到該金屬帶上。

最後，依據本發明的裝置包括將軋機機座輸送末端處的冷卻劑移除之設備。

【實施方式】

圖 1 顯示一種在金屬帶的冷軋期間於特別是金屬帶邊緣區中將拉伸應力作可調節分佈的裝置之一部分，其中，噴嘴裝置 11, 11' 安裝在至少兩分離區域 10, 10' 中，具有到達每個工作滾輪 12 的不同區域 10, 10' 之分離的噴劑入口 19, 19' 的連接裝置。此外，可選擇以習知方式實施工作滾輪的部份感應式加熱作用。

圖 2 顯示一對工作滾輪 12, 12'，滾輪 12, 12' 在一末端區域處包括一特殊研磨面 13, 13'，且在末端區域具有增加的直徑，以用於延展要被滾軋之金屬帶的邊緣，同時減少拉伸應力及長的金屬帶纖維。

圖 3 和圖 4 顯示在通過精加工作業的情況中用於橫過金屬帶寬度延伸拉伸應力分佈的側視圖和俯視圖。此可在下列金屬帶的厚度條件下以一個可變之纏繞角（variable angle of wrap） W 來完成。

厚度為 $1-6\ \mu\text{m}$ 時之 W 值 $=60-90^\circ$

厚度為 $8-20\ \mu\text{m}$ 時之 W 值 $=45-60^\circ$

厚度大於 $20\ \mu\text{m}$ 時之 W 值 $=45^\circ$ 或以上

材質為金屬箔片時之 W 值 $=60-90^\circ$

圖 5 顯示依據本發明的機械設備之側視圖，其包括：在左手邊的釋捲器（uncoiler）；在右手邊的盤捲器；用於要在金屬帶移動方向 14 中被滾軋之金屬帶 16 的引導機構；以及用於將具黏度潤滑劑或添加劑直接施加在金屬帶進給末端上的機構 21；以及用於冷卻該等工作滾輪配置在

輸送末端處之主體的機構 22；及包含有將輸送末端之潤滑劑移除的機構 23。以此方式，可以達成在通過粗軋作業期間在金屬邊緣之材料的增長；以及相應地，可以藉由在進給末端處直接施加添加劑的作用而達成在通過精加工作業期間金屬帶邊緣材料的移除；及，滾輪冷卻係在輸送端處完成。

【圖式簡單說明】

本發明更詳細的說明、特徵和優點將從以下圖例所示之實施例的說明來產生。

圖 1 顯示一種將熱邊緣噴灑施加到金屬帶邊緣的裝置。

圖 2 顯示一種用於工作滾輪的特殊研磨面。

圖 3 顯示一凸出可彎曲或彎曲偏斜式滾輪的側視圖。

圖 4 顯示依據圖 3 的偏斜滾輪之俯視圖。

圖 5 顯示依據本發明的機械設備之側視圖，其包括：直接將潤滑劑噴灑到要被滾軋的金屬帶上；輸出末端處的滾輪冷卻；和潤滑劑的移除。

【主要元件符號說明】

10, 10'	噴灑區域
11, 11'	噴嘴裝置
12, 12'	工作滾輪
13, 13'	特殊研磨面
14	金屬帶移動方向
15	偏斜滾輪
16	金屬帶

17	引導滾輪
19, 19'	噴劑入口
20	軋機機座
21	施加添加劑的機構
22	冷卻機構
23, 23'	潤滑劑移除的機構

五、中文發明摘要：

本發明關於一種特別是在冷滾軋金屬帶(16)(特別是金屬箔片)邊緣區域中將拉伸應力(tensile stress)作可調節分佈的方法與裝置，其目的在於減少過度張力(excessive tension)的產生和金屬帶邊緣破裂的危險，該邊緣破裂具有製造遲滯(production-impeding)和金屬帶破裂的不良後果，本發明的另一目的是甚至在相當快的金屬帶速度之條件下也可改善金屬帶表面和其平坦度，其目的在於減少金屬帶的切除寬度(trimming width)。為達此效應，下列諸方法中的至少一方法或者至少兩方法之組合被應用：

a) 藉著在進給末端處的潤滑和輸送末端處的冷卻，該工作滾輪的潤滑和冷卻被分開進行；

b) 藉著熱邊緣的噴灑，特別是以不同的溫度範圍將滾軋用油(rolling oil)噴灑(21)在所選擇的區域上，額外地影響該金屬帶邊緣；和

c) 在粗軋作業期間，對金屬帶邊緣區域部份的材料建構(material buildup)，使用該工作滾輪(12, 12')的特殊研磨面，其中，在後續作業中所述材料建構將形成較長的金屬帶邊緣，並存在過度張力建立的危險。

六、英文發明摘要：

The invention relates to a method and a device for applying regulable tensile stress distribution, in particular

in the edge regions during cold rolling of metal strip (16), in particular metal foil, for the purpose of reducing the danger of excessive tension buildup and strip edge cracking which has the disadvantageous consequence of production-impeding strip cracks, as well as for the purpose of improving the strip surface and its evenness even at relatively fast strip speeds, and for the purpose of reducing strip trimming widths. To this effect, at least one measure, or a combination of at least two of the following measures, is/are applied:

a) separation of lubricating and cooling the work rollers by lubricating at the feed end and cooling at the delivery end;

b) additionally influencing the strip edges by hot edge spraying, in particular by spraying (21) onto selected zones rolling oil with different temperature ranges; and

c) by using a specially ground surface of the work rollers (12, 12') in the region of the strip edges for partial material buildup during the roughing pass, wherein said material buildup in subsequent passes results in a longer strip edge and counters the danger of excessive tension buildup.

十、申請專利範圍：

1.一種用於特別是在冷滾軋金屬帶期間之邊緣區域中將拉伸應力作可調節分佈的方法，其目的在於減少過度張力的產生和金屬帶邊緣破裂的危險，該邊緣破裂具有妨礙生產之金屬帶破裂的不良後果，而另一目的為甚至在相當快的金屬帶速度下也可改善金屬帶表面和其平坦度，以及用於減少金屬帶的切除寬度之目的，

其特徵在於：應用下列諸手段的至少其中之一或者至少二種之組合：

a)藉著在進給末端處的潤滑和在輸送末端處的冷卻，工作滾輪的潤滑和冷卻被分開進行；

b)藉著熱邊緣噴灑，特別是以不同溫度範圍的滾軋用油噴灑在所選擇的區域上，額外地影響金屬帶邊緣；和

c)在通過粗軋期間，在金屬帶邊緣區域中使用該等工作滾輪的特殊研磨面來部份地增長材料，其中，所述材料的增長在後續的通過作業中將產生較長的金屬帶邊緣，並且對抗過度張力增長的危險。

2.如申請專利範圍第1項所述之方法，其特徵在於：由於在感應式加熱成形期間增加部份直徑，所以工作滾輪在邊緣區域的直徑會發生較大的縮減。

3.如申請專利範圍第1項或第2項所述之方法，其特徵在於：隨著一可內凹地彎曲或彎曲偏斜滾輪的使用，金屬帶中的拉伸應力分佈被改變，使得金屬帶邊緣的拉伸應力減少，同時，金屬帶中間的拉伸應力則增加。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其特徵在於：在通過粗軋期間，藉著相對較高黏度的潤滑劑之邊緣噴灑，材料在金屬帶邊緣處增長。

5.一種特別是在冷滾軋金屬帶期間、在邊緣區域中將拉伸應力作可調節分佈的裝置，該裝置較佳地用於實施根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之方法，其特徵在於：

設在至少兩分離區域(10, 10')中的噴嘴裝置(11, 11')，該等噴嘴裝置(11, 11')與在每個工作滾輪(12)不同區域(10, 10')中分離的噴劑入口(19, 19')相連接，和/或

一特殊研磨面(13, 13')在工作滾輪(12, 12')的末端區域具有增加的直徑，其目的在於延展被滾軋金屬帶的邊緣，同時減少拉伸應力，並減少金屬帶靠近邊緣區域中的長帶纖維。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之裝置，其特徵在於：一可以在金屬帶移動方向(14)外凸地彎曲或已彎曲之偏斜滾輪(15)係配置在兩引導滾輪(17)之間，用於在該金屬帶進入一軋機機座(20)之前改變該金屬帶(16)的拉伸應力分佈。

7.如申請專利範圍第 5 項或第 6 項所述之裝置，其特徵在於：在一軋機機座(20)的進給末端，其包括直接施加添加劑的機構(21)，該例如是高黏度之潤滑油的添加劑被特別地施加到該金屬帶(16)，另外，在該等工作滾輪(12, 12')的輸送末端，所述裝置包括用於冷卻工作滾輪體的機構(22)，且較佳地亦包括用於移除潤滑劑的額外機構(23, 23')，其中，所述機構(23, 23')較佳地可從該金屬帶(16)的上方和下方將

可分配的噴劑噴灑到該金屬帶(16)上。

8.如申請專利範圍第5項所述之裝置，其特徵在於：其包括從該軋機機座(20)輸送末端處將冷卻劑移除的一設備。

十一、圖式：

如次頁

8. 10. 07修正
年 月 日
補充

圖 1

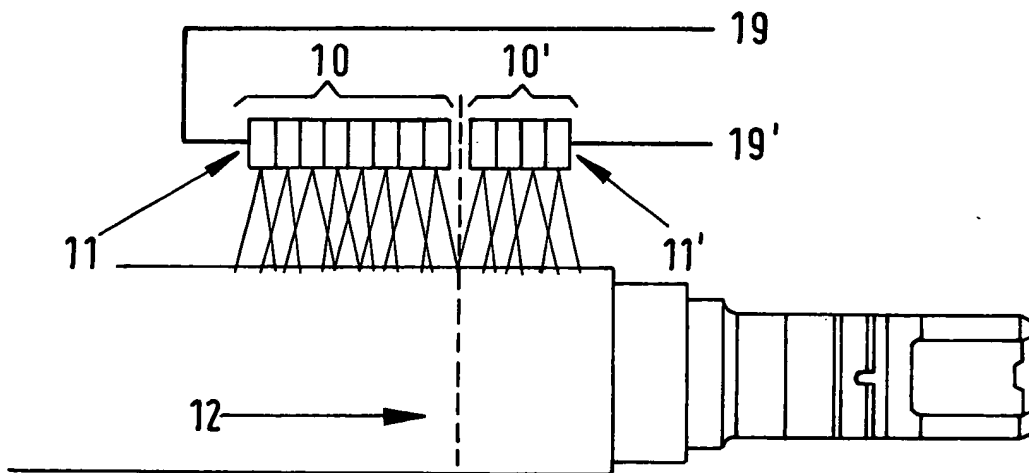


圖 2

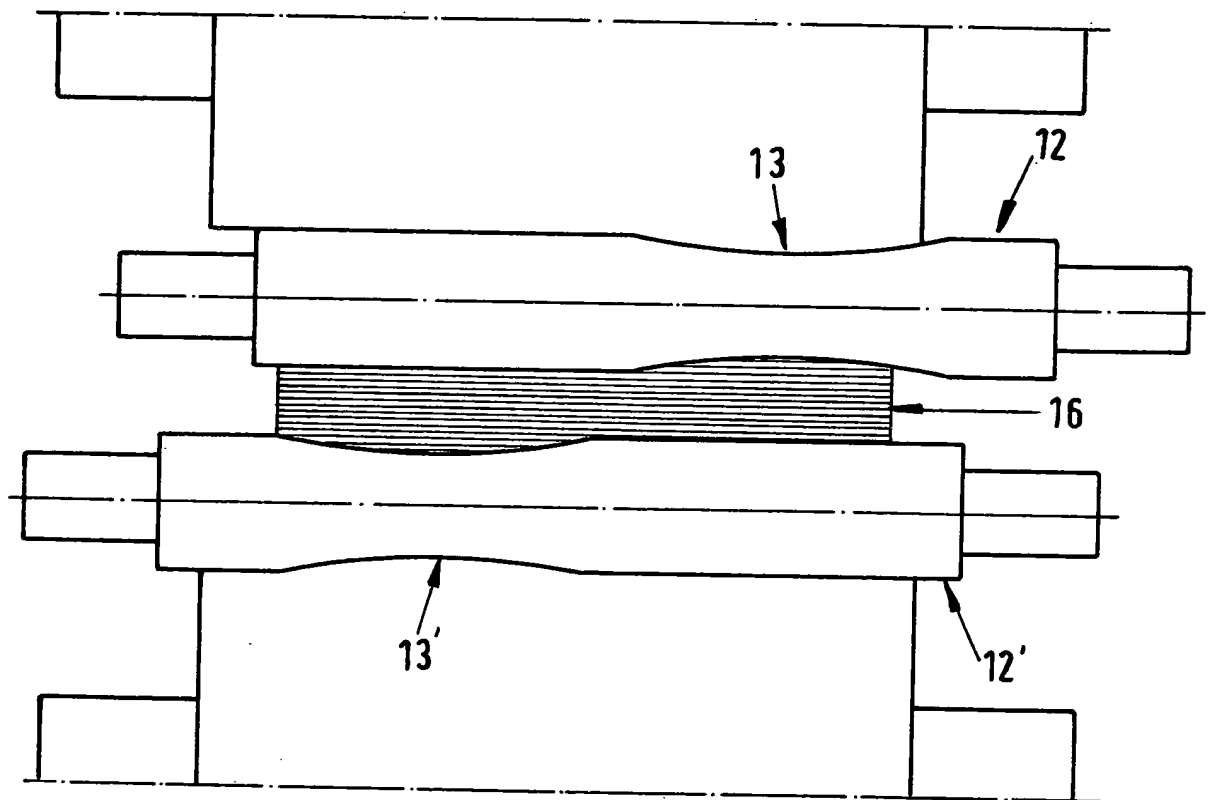


圖 3

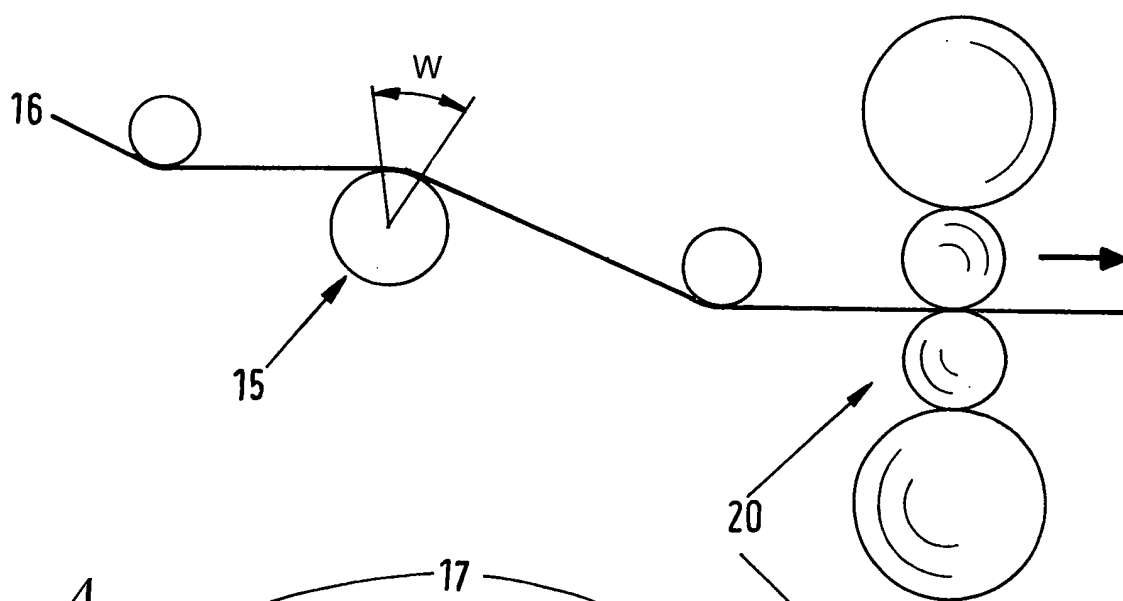


圖 4

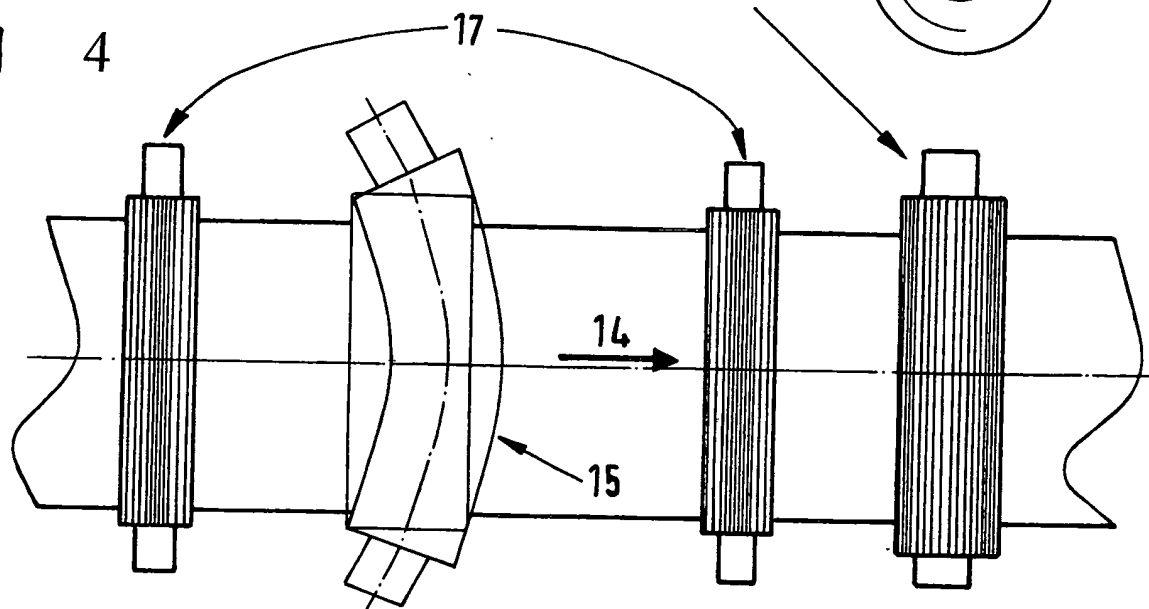
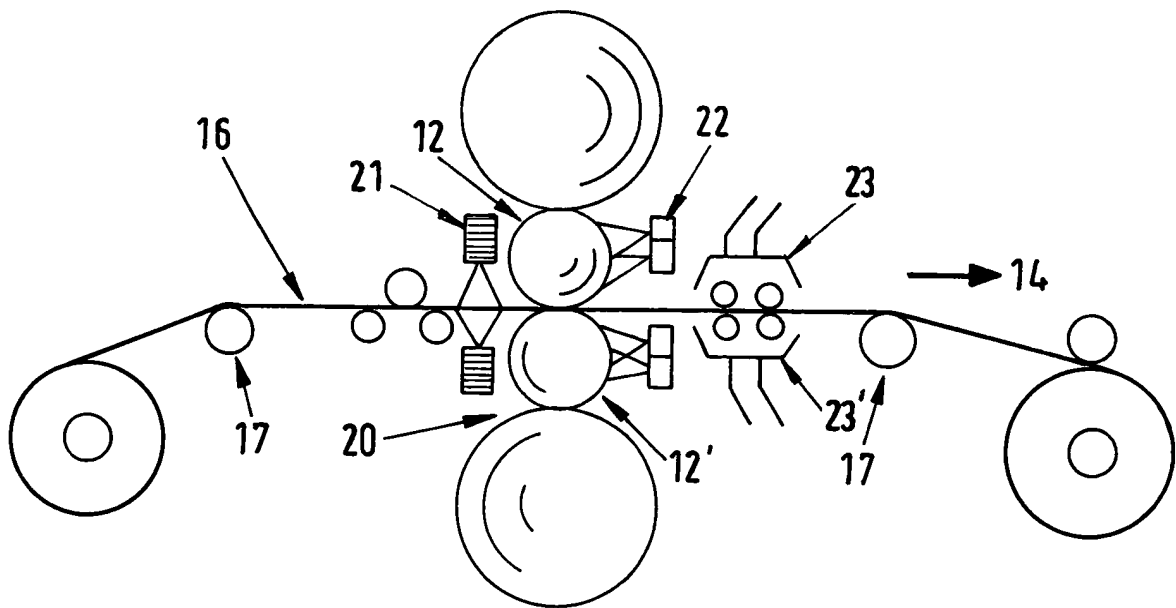


圖 5



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (5) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

12, 12'	工 作 滾 輪
14	金 屬 帶 移 動 方 向
16	金 屬 帶
17	引 導 滾 輪
21	施 加 添 加 劑 的 機 構
22	冷 卻 機 構
23, 23'	潤 滑 劑 移 除 的 機 構

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無