

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93112756

※申請日期：93 年 05 月 06 日

※IPC 分類：

B21B^{31/07}

一、發明名稱：

(中) 懸臂式輥筒軸之三軸承配置

(英) Triple bearing arrangement for cantilevered roll shafts

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 摩根建築公司

(英) MORGAN CONSTRUCTION COMPANY

代表人：(中) 1. 蓋爾 摩根

(英) 1. MORGAN, GAIL M.

地 址：(中) 美國麻沙卻塞州〇一六〇五烏斯特貝爾蒙特街十五號

(英) 15 Belmont Street, Worcester, MA 01605, U.S.A.

國籍：(中英) 美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 大衛 提多斯

(英) TITUS, DAVID G.

國 籍：(中) 美國

(英) U.S.A.

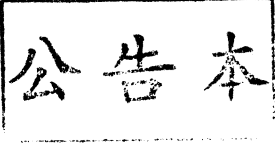
四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國 ; 2004/04/21 ; 10/828,945 ☒ 有主張優先權

2. 美國 ; 2003/05/08 ; 60/468,807 ☒ 有主張優先權



發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93112756

※申請日期：93 年 05 月 06 日

※IPC 分類：

B21B^{31/07}

一、發明名稱：

(中) 懸臂式輥筒軸之三軸承配置

(英) Triple bearing arrangement for cantilevered roll shafts

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 摩根建築公司

(英) MORGAN CONSTRUCTION COMPANY

代表人：(中) 1. 蓋爾 摩根

(英) 1. MORGAN, GAIL M.

地 址：(中) 美國麻沙卻塞州〇一六〇五烏斯特貝爾蒙特街十五號

(英) 15 Belmont Street, Worcester, MA 01605, U.S.A.

國籍：(中英) 美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 大衛 提多斯

(英) TITUS, DAVID G.

國 籍：(中) 美國

(英) U.S.A.

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國 ; 2004/04/21 ; 10/828,945 ☒ 有主張優先權2. 美國 ; 2003/05/08 ; 60/468,807 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

本案主張西元 2003 年 5 月 8 日提出申請之美國專利臨時申請案序號第 60/468,807 號的優先權日。

【發明所屬之技術領域】

本發明基本上是有關於用來輥壓長條形產品的輥軋機，例如桿、棒或類似者，特別是有關於所謂的“懸臂式”輥子架，其中作業輥子係安裝在支撐軸的外側末端處。

【先前技術】

懸臂式作業輥子習用上是安裝在互相平行的支撐軸的外側末端處。這些軸係以軸頸裝設在軸向分隔開而容置在偏心套筒內的作業側及驅動側軸承內，以供轉動，而該等偏心套筒則係安裝在卡匣殼體內，可做轉動上的調整。

此種習知配置的更詳細說明可以參閱美國專利第 Re 28,107 號，其內容係引述於此以供參考。

隨著較小直徑之作業輥子的來臨，輥子軸的直徑亦必須縮減，這使得軸的長度相對於其直徑變成太長。雖然習用的雙軸承配置可以充份地滿足強度上的需求，但是對於勁度（Stiffness）則不然，故軸的撓曲會成爲一項困擾。

試圖解決此一問題的一項方案是揭露於美國專利第 6,561,003 號（專利人 Grimmel）內，其中係在習用的作業側及驅動側軸承之間設置壓力套筒。這些壓力套筒係受到流動靜力負載的作用，並係以搖控方式來預負載該等軸

(2)

，因之可抵消他們在負載作用下的撓曲效果。除了非常複雜及昂貴外，此種配置的另一項問題在於剛性（Rigidity）不足，這是因為輓子軸係僅由壓力套筒所包覆住，而後者則缺乏來自四周圍繞之卡匣殼體的徑向支撐作用。

【發明內容】

根據本發明，軸的額外剛性係可藉由在習用的作業側和驅動側軸承之間設置第三軸承來加以提供。此等第三軸承係“油膜”型式者，其中軸係由軸頸加以固定而可在軸承負載區內以流體動力學原理維持住的潤滑油膜層上轉動。此油膜具有可自我調整的勁度，會以正比於軸承偏心度的方式來增大，而不需要使用另外控制之以流體靜力方式加入的高壓潤滑油。此外，此等第三軸承同時受到偏心套筒和卡匣殼體二者的徑向支撐，因此和習用已知的配置相比較下，具有最佳的剛性。

本發明的這些及其他特點及優點將配合所附圖式進一步詳細地說明如下。

【實施方式】

請先參閱第 1 圖和第 2 圖，輓子軸 10 係由內置於偏心套筒 16 內的驅動側及作業側套筒軸承 12、14 以可轉動的方式加以支撐。此等偏心套筒係以軸頸固定成可在卡匣殼體 18 內轉動，並可在轉動上做調整。輓子軸的懸臂式外側末端 10a 的外形係設計成可支撐作業輓子（未顯示）

(3)

，而懸臂式內側末端則承載著齒輪 20，其形狀及配置係可與輥軋機驅動裝置的驅動齒輪（未顯示）相嚙合。

輥子軸的中間部係由軸頸固定在容置於偏心套筒 16 之中間部內的第三軸承 22 內而可轉動，而該偏心套筒的中間部係緊密地容置在卡匣殼體內，因而由之加以牢固地支撐住。軸承 22 係套筒式，由潤滑油加以潤滑，而軸的轉動可在軸承的負載區域內形成潤滑油的流體動力膜層。

更詳細地說，且如第 3 圖中所可看到的，卡匣殼體 18 設有入口通道 24，與內設有該偏心套筒 16 之孔洞內的弧形槽 26 相連通。一徑向通道 28 自該槽 26 延伸出至設在偏心套筒之孔洞內的第二弧形槽 30。套筒軸承 22 具有徑向通道 32，與該槽 30 相通。

在輥子架作業的過程中，潤滑油會經由通道 24、槽 26、通道 28、槽 30 和通道 32 而供應至軸 10 之軸頸表面與套筒 22 之內側軸承表面間的作動餘隙內。此潤滑油會依流體動力學原理而在該軸承的負載區域內形成楔形的膜層。

當輥子軸因為作用在懸臂式作業輥子上的分離力量之故而承受負載時，軸的撓曲將會由軸承 22 加以抵抗。輥子軸在負載作用下會產生撓曲，而第 4 圖中則顯示出軸承 22 如何依流體動力學原理在軸之軸頸表面在軸承內的偏心度增加下增加其勁度。軸承勁度的增加是可以自我調整的，不需要另外施用高壓潤滑油，也不需要加以遙控。

偏心套筒 6 具有強固的設計，其中間部係連續地延伸

(4)

在驅動側及作業側軸承之間。這配合於偏心套筒所受到卡匣殼體的強力支撐，以及其自我調整的功能，可抵消軸承 22 所產生的力量，這全部是歸因於顯著增大的輓子組整體勁度之故。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是沿著可實施本發明概念之懸臂式輓子架所取的縱長向剖面圖。

第 2 圖是沿著第 1 圖中線 2-2 所取的剖面圖。

第 3 圖是第 2 圖中一部份的放大圖。

第 4 圖是曲線圖，顯示出第三油膜軸承之勁度的增加是正比於軸承的偏心度。

【主要元件符號說明】

10	輓子軸
10a	外側末端
12	驅動側套筒軸承
14	作業側套筒軸承
16	偏心套筒
18	卡匣殼體
20	齒輪
22	第三軸承
24	入口通道
26	弧形槽

I259785

(5)

- 2 8 徑 向 通 道
- 3 0 第 二 弧 形 槽
- 3 2 徑 向 通 道

伍、中文發明摘要

發明之名稱：懸臂式輥筒軸之三軸承配置

一種輥軋機輥子架，包含有平行的輥子軸，係由內置於平行之偏心套筒而軸向分隔開的第一和第二軸承加以可轉動地支撐住。該等偏心套筒係可轉動地設置在殼體內，而該等輥子軸具有懸臂末端，係自該殼體的一側向外突伸出去，而可用來承載作業輥子。第三油膜軸承是內置於該等偏心套筒內，並係配置成能在第一和第二軸承之間而與之軸向分隔開的中間位置處，以可轉動的方式來支撐該等輥子軸。

陸、英文發明摘要

發明之名稱： TRIPLE BEARING ARRANGEMENT
FOR CANTILEVERED ROLL SHAFTS

A rolling mill roll stand comprises parallel roll shafts rotatably supported by axially spaced first and second bearings contained in parallel eccentric sleeves. The eccentric sleeves are rotatably supported in a housing and the roll shafts have cantilevered ends that project externally from one side of the housing and that are adapted to carry work rolls. Third oil film bearings are contained by the eccentric sleeves and are arranged to rotatably support the roll shafts at intermediate locations between and spaced axially from both the first and second bearings.

(1)

拾、申請專利範圍

1.一種輥軋機輥子架，包含有：

平行的輥子軸，係由軸向分隔開之第一和第二軸承加以可轉動地支撐；

平行的偏心套筒，內設有該等軸承，該等偏心套筒係可轉動地設置在殼體內，該等輥子軸具有懸臂末端，係自該殼體的一側向外突伸出去，而可用來承載作業輥子；以及

第三軸承，係內置於該等偏心套筒內，且係配置成能在第一和第二軸承之間並與之軸向分隔開的中間位置處，以可轉動的方式來支撐該等輥子軸，該等偏心套筒係由軸頸固定住而可在該中間位置處在該殼體內轉動並由該殼體加以做徑向的支撐。

2.根據申請專利範圍第 1 項之輥子架，其中該等第三軸承係油膜軸承。

3.根據申請專利範圍第 1 項之輥子架，其中該等輥子軸具有第二懸臂末端，係自該殼體的另一側向外突伸出去，該等第二懸臂末端係可用來承載驅動齒輪。

4.根據申請專利範圍第 1 項之輥子架，其中該等第三軸承係以潤滑油潤滑的套筒軸承，具有自我調整的勁度，會以正比於軸之軸頸表面在該等軸承內之偏心度的方式來增大。

5.一種輥軋機輥子架，包含有：

平行的輥子軸，係由軸向分隔開之第一和第二軸承加

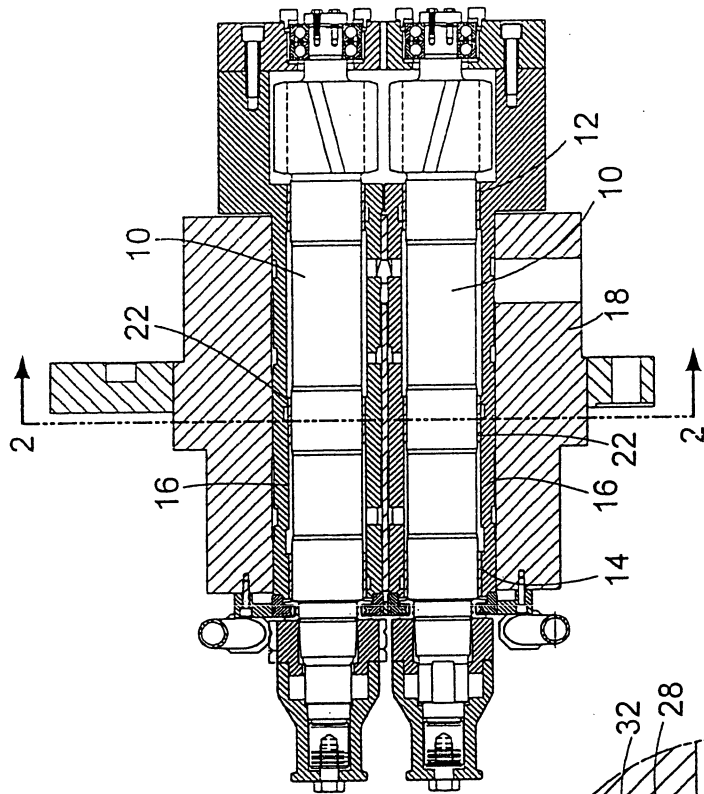
(2)

以可轉動地支撐；

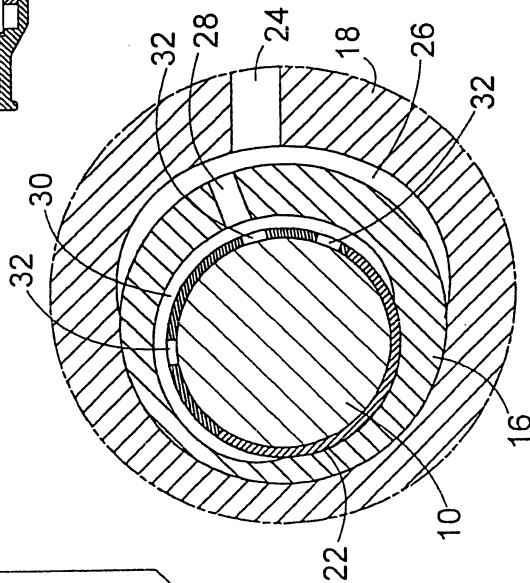
平行的偏心套筒，內設有該等軸承，該等偏心套筒係可轉動地設置在殼體內，該等輓子軸具有懸臂末端，係自該殼體的一側向外突伸出去，而可用來承載作業輓子；以及

第三軸承，係內置於該等偏心套筒內，且係配置成能在第一和第二軸承之間並與之軸向分隔開的中間位置處，以可轉動的方式來支撐該等輓子軸，該等第三軸承係為以潤滑油潤滑的套筒軸承，具有可自我調整的勁度，其會以正比於軸之軸頸表面在該等軸承內之偏心度的方式來增大。

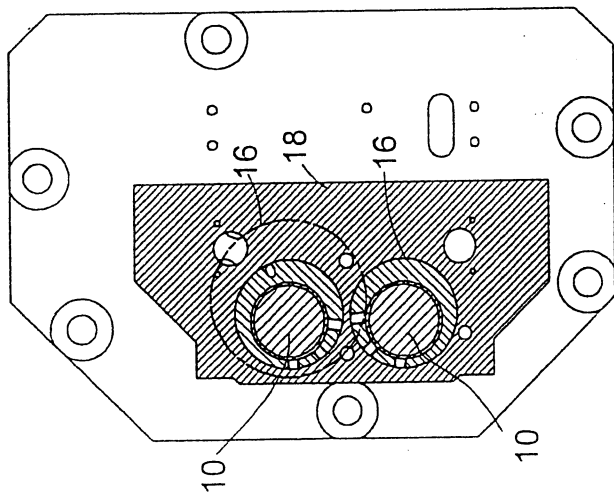
第1圖



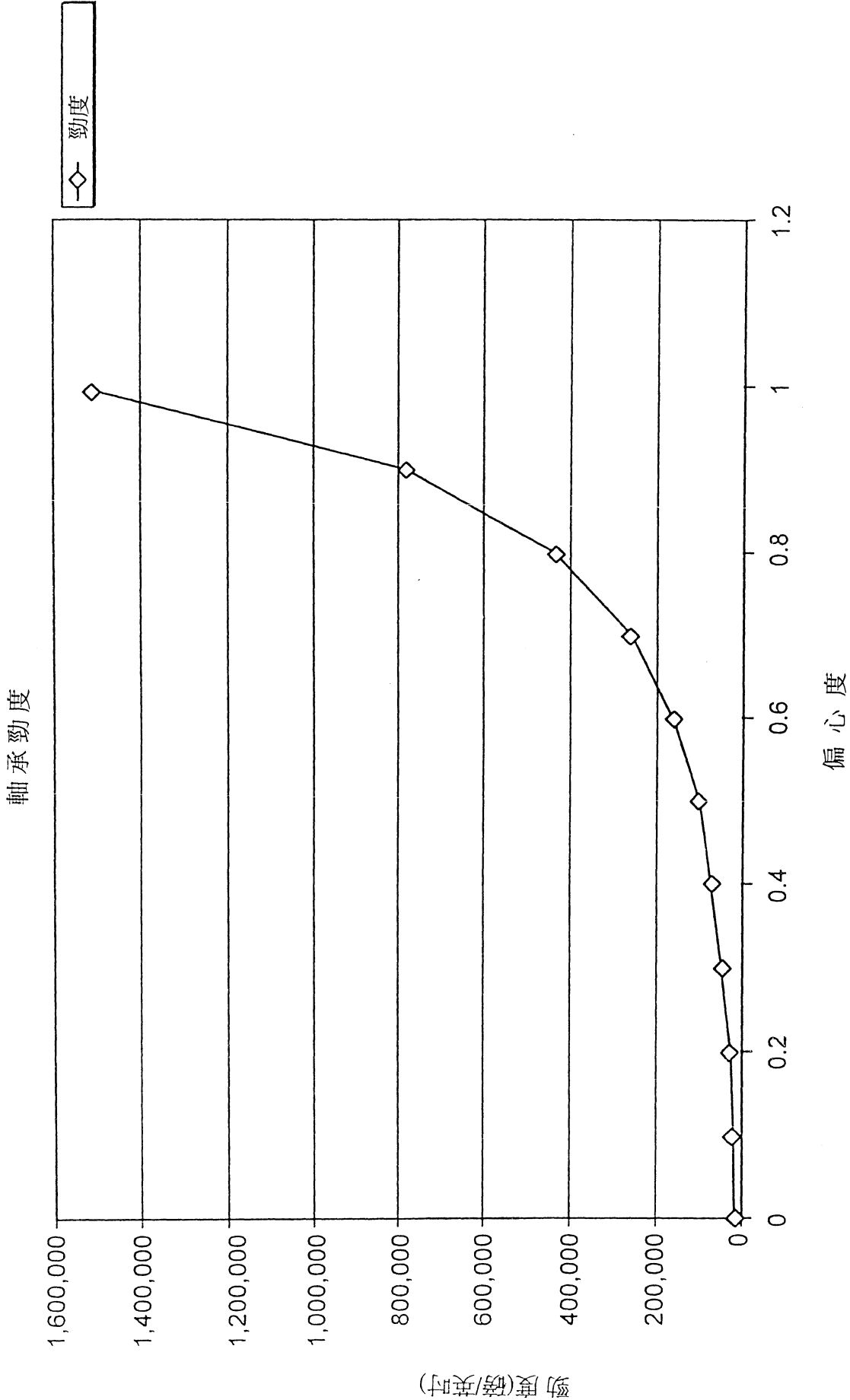
第3圖



第2圖



第4圖



柒、（一）、本案指定代表圖為：第 1 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	輥子軸
12	驅動側套筒軸承
14	作業側套筒軸承
16	偏心套筒
18	卡匣殼體
22	第三軸承

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：