

公告本

新型專利說明書

(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：P3206403

※申請日期：P3-4-26 ※IPC 分類：D05B 21/-

壹、新型名稱：(中文/英文)

包含用於檢測工作件厚度之感測器的縫紉機

SEWING MACHINE COMPRISING A SENSOR FOR WORK-PIECE-THICKNESS DETECTION

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

都寇帕鷹股份有限公司 / DURKOPP ADLER AKTIENGESELLSCHAFT

代表人：(中文/英文)

(1)科特門 瑞海德 / KOTTMANN, REINHARD

(2)克隆恩-艾倫門 哥西馬 / CRONE-ELLERMANN, COSIMA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國拜里佛爾德·帕特斯當馬街 190 號

Potsdamer Strasse 190, D-33719 Bielefeld - Germany

國籍：(中文/英文)

德國 / Germany

參、創作人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

荷沙蓋西 瑟夫基 / HOSAGASI, SEVKI

住居所地址：(中文/英文)

德國比爾費爾德·倫貝克街 10 號

Rumbecker Str. 10, D-33699 Bielefeld - Germany

國籍：(中文/英文)

德國 / Germany

肆、聲明事項：

☐ 主張專利法第九十四條第二項☐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】

☒ 有主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

1. 德國； 2003, 05, 22； 103 23 158.7

☐ 無主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第一百零八條準用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】

捌、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

新型領域

- 本新型係有關一種根據申請專利範圍第1項前言部分
- 5 所述的包括檢測縫料／工作件厚度的感測器的縫紉機。

【先前技術】

新型背景

- 從德國專利第DE3528295C2號（對應於美國專利第4686917號）已知一種這種類型的縫紉機，其中縫料(工作
- 10 件)的厚度由位於從縫紉的方向看去的針迹形成位置的上游的一感測桿所檢測，感測桿的角位置通過一電子測量元件轉換成相應的測量值。根據測量值，通過一電子控制系統將開關／切換命令發送給縫紉機的伺服馬達，以例如用於調節交替操作的壓腳的提升行程。

- 15 缺陷在於，感測桿位於壓腳正上游操作者操縱縫料的工作區域中。必須小心地將縫料插入縫紉機的針迹形成區域以將縫料定位於感測桿之下。當縫紉時，操作者必須確保不妨礙感測桿的操作。此外，當形成弓形／弧形線縫時感測桿干涉縫料的進給。總之，可以說不能避免感測桿對
- 20 操作者的工作區域的干擾影響。

德國專利第DE3717601A1號揭示了一種用於縫紉機的縫料檢測器，其中，位於縫紉機的針迹形成位置上游的感測桿的位置與一電位計作動力式連接。發出相應於被掃描縫料的厚度的測量值。儘管可以通過這種方法檢測縫料的

厚度，但是這種縫料檢測器也存在有感測桿的缺陷。

【新型內容】

新型概要

本新型的一個目的是提供一種帶有感測器的這種類型
5 的縫紉機，並確保一種不受妨礙的操作模式。

根據本新型，通過申請專利範圍第1項的特徵而實現這
一目的。根據本新型的測量可以依據發送的聲音脈衝和接
收的回聲信號之間的時間間隔來確定離縫紉機支承板和離
置於其上的一工作件的距離。這樣形成了不受任何影響的
10 操作者的一個工作區域。超聲波感測器的測定在發送和回
聲返回之間的時間間隔而不是檢測聲音強度的（特性）保
證干擾環境的影響被基本排除，使不論其顏色、透明度和
其他物理性能如何的很大範圍內的各種材料都可被檢測，
例如皮革或絲絨。另一個優點在於甚至可以在粉塵環境中
15 進行厚度測量。

根據申請專利範圍第2項的方案有助於實施一種節省
空間式的構造，從而使操作者的工作區域視野幾乎不受影
響。

根據申請專利範圍第3項的改進使得能自動檢測該感
20 測器位於縫紉機的支承板的上方的距離。這具有可以用不
同尺寸變化的部件將該感測器安裝到縫紉機的臂上的優
點。也可以在修理縫紉機後安裝該感測器，並且不需要專
門的校準工作。此外，這種改進使得表示感測器和縫紉機
的支承板之間的距離的數值能被持續更新，排除了變化的

空氣性能（壓力、溫度、濕度）對測量結果的任何影響。

根據申請專利範圍第4項的另一改進提供了通過觸發一相應的開關/切換功能來處理加厚部分(它通常也指各種厚度的縫料)的可能性。

- 5 包括申請專利範圍第5項的特徵的另一改進獲得了一種特別的優點，即，使得一個操作者能在針迹形成位置的正上游的感測器的工作區域內操作以送入縫料。在這種情況下，不考慮超聲波感測器在例如檢測到操作者的手指或手時而傳遞給控制系統的超過一給定的最大厚度的測量結果。
- 10

圖式簡單說明

下面結合附圖對示例性實施例的描述中，本新型的其他優點、特徵和細節將變得明顯，其中：

第1圖是縫紉機的頭部的視圖；

- 15 第2圖是根據第1圖的箭頭II方向的縫紉機的比例縮小的正視圖；以及

第3圖是縫紉機控制系統部分的示意說明圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

- 20 一縫紉機1包括一具有從其向上延伸的支柱3的基板2和一以頭部5為端部的彎臂4。一臂軸6可在臂4內旋轉運動；該臂軸在其支柱側與一手輪7連接。通過一帶傳動件8，手輪7連接到一固定在臂4上的驅動馬達9上。

在頭部5的內部，臂軸6的自由端以已知方式連接到一

用於致動針桿10的曲柄傳動機構（未示出）上，針桿10的朝向基板2的一端設置有一縫紉針11。

一挑線桿12與該曲柄傳動機構驅動連接，它的自由端13穿過在頭部5中的一孔14而突出。在孔14的一側，在頭部5上設置有一個電磁致動的緊線器15。在臂4的一側還設置有線環16、17。從一線卷/筒（未示出）向該縫紉機1提供線18，該線18被引導通過線環16到達緊線器15，從該緊線器被引導通過挑線桿12的端部13內的一線環並從那裏通過線環17並最終通過縫紉針11的針眼。

10 在該基板2上有安裝一具有用於針11通過的一針腳孔20的針板19。在針板19的下方有作為一與縫紉針11配合的一針迹形成元件的鈎件（未示出）。針11和針腳孔20構成一針迹形成位置21。另外在針腳孔20的附近設置有一穿過針板19內的相應凹陷部的送布牙22。

15 一厚度為 d_1 的第一縫料24放置在也稱為支承板23的基板2的頂側上。如第1圖所示，一寬度為 b 的第二縫料25位於第一縫料24的頂部上。第二縫料25可以例如是要被縫紉到第一縫料24上的條狀物或滾邊織物或者任何其他形式的縫料加厚物。這種彼此疊放的兩縫料24、25形成的加厚縫料
20 的厚度為 d_2 。

一壓腳26支承在縫料24上，而一第二壓腳27位於一升高的位置，如第1圖所示。該壓腳26、27是與臂軸6驅動連接的進行交替操作的稱為壓力裝置28的元件。該壓腳26、27可以被交替地以高度 c 提升離開縫料24或縫料24和25的

頂側，在縫紉機1運轉期間，可以通過一調節元件／伺服部件29調整該高度c。該壓力裝置28在上文提到的文獻中是已知的。

上述送布牙22是與臂軸6傳動連接的一進給裝置30的一部分。與該加壓裝置28相結合，該進給裝置30沿進給方向31使縫料24或縫料24、25進行一進給運動。

一保持臂33固定地安裝在頭部5的一底面32上，其設置有一感測器34的自由端沿著與進給方向31相反的方向延伸。該感測器34是一發射頻率範圍為0.1到1兆赫的聲波並且接收相應的反射波的超聲波感測器。這種類型的超聲波感測器可在市場上購得。第1圖中的一條虛線象徵性地說明了這些聲波的聲程35。從進給方向31看去，該聲程35位於針迹形成位置21的上游距該針迹形成位置距離e處。

根據第3圖，該感測器34包括均由一電子線路36觸發的一發射部件34a和一接收部件34b。相應地，分別在發射部件34a和接收部件34b上示出了一發射波束35a和一反射波束35b。

在第1和2圖中所示的較佳實施例中，感測器34構造成使發射部件34a、接收部件34b和線路36容納於一單獨的殼體內。在這種情況下，燒結材料製成的感測器體部用作發射部件和接收部件，並以高頻率的順序從一個向另一個交替切換。這種類型的感測器由於需要較小空間而很優良。對應地，第3圖示出了具有由兩端帶有箭頭的虛線大致示出的聲程35的感測器34。

該線路36、驅動馬達9（在第3圖中示意性地表示爲一方框9a）、緊線器15（在第3圖中示意性地表示爲一方框15a）和調節元件29（在第3圖中示意性地表示爲一方框29a）電氣連接到作爲一電子控制系統38的一部分的一輸入輸出單元37上。該輸入輸出單元37連接到一微處理器39上，該微處理器包括一具有一計算機電路41和一比較器電路42的電腦部分40，和一具有第一記憶體44、第二記憶體45、第三記憶體46和第四記憶體47的存儲區域43。該控制系統38電連接到一配備有一顯示單元49和一鍵盤50的操作面板48上。

縫紉機1的操作模式如下：

設想隨著接通電流並提供用於任何可能的氣動調節元件的壓縮空氣，使縫紉機1做好操作準備，在這種情況下，支承板23是空載的，沒有任何待縫製縫料放置在上面。相應地，感測器34發出的聲程35作用于支承板23上。這通過啓動感測器34而實現，因此一預定數目的聲波由發射部件34a發出並且由支承板23反射的聲波隨後作爲回聲被接收部件34b接收。在這一過程中，測量在開始聲波發射和接收回聲之間的時間間隔。該時間間隔是一個與支承板23到感測器34的距離a成比例的值，因而測量出距離a並隨後將其記錄在第一記憶體44中。連續重複上述過程。

插入縫料24後，以同樣的方法測量距離差，即 $a-d1$ ，計算機電路41能夠結合以前確定的距離a計算隨後記錄在第二記憶體45中的厚度 $d1$ 。確定縫料24的厚度 $d1$ 後，控制

系統38設定馬達9和調節元件15及29的調整參數以便自動調整縫紉機用於縫紉縫料24。根據縫料的個別厚度，包含在儲存於存儲區域43中的一個表中的分配給各個厚度的預先選定的調整資料即會被啟動。

- 5 在縫紉過程中當縫料24行進時，一進入邊51將到達感測器34的工作區域之內，用該感測器，現在以上述方式確定厚度d2並將其記錄在第三記憶體46中。在已知結構上給定的從該針迹形成位置21到感測器34的距離e的條件下，控制系統38在馬達9和調節元件15及29如前調整的情況下考
- 10 慮仍須縫紉一預定數目的針迹。一旦完成該數目的針迹，控制系統38就重新調整馬達9和調節元件15及29，這一新的調整對應於考慮到縫料24和25的厚度d2的縫紉條件。

- 當縫紉過程繼續進行時，縫料25的一尾邊52到達感測器34的工作範圍之內，這再次使得馬達9和調節元件15及29
- 15 像檢測到進入邊51時那樣進行相應的調整。

- 當操作縫紉機1時，電腦部分40與比較器電路42一起持續地將所確定的距離d1和d2與記錄在第四記憶體47中的一個最大距離值D進行比較。第1圖通過一點劃線53示出了該最大值。這一過程確保當操作者在感測器34的工作範圍之
- 20 內操作縫料時所感測的測量結果將被最終不考慮，以使得在所確定的縫料厚度d1或d2與D的差值小於或等於零時這些測量結果不觸發調節元件9、15、29的開關功能。

【圖式簡單說明】

第1圖是縫紉機的頭部的視圖；

第2圖是根據第1圖的箭頭Ⅱ方向的縫紉機的比例縮小的正視圖；以及

第3圖是縫紉機控制系統部分的示意說明圖。

5 【圖式之主要元件代表符號表】

1 縫紉機	18 線
2 基板	19 針板
3 支柱	20 針腳孔
4 臂	21 針迹形成位置
5 頭部	22 送布牙
6 臂軸	23 支承板
7 手輪	24 第一縫料
8 帶傳動件	25 第二縫料
9 驅動馬達	26 壓腳
9a 方框	27 壓腳
10 針桿	28 加壓裝置
11 縫紉針	29 調節元件／伺服部件
12 挑線桿	29a 方框
13 端部	30 進給裝置
14 孔	31 進給方向
15 緊線器	32 表面
15a 方框	33 保持臂
16 線環	34 感測器
17 線環	34a 發射部件

- | | |
|-----------|------------|
| 34b 接收部件 | 45 第二記憶體 |
| 35 聲程 | 46 第三記憶體 |
| 35a 發射波束 | 47 第四記憶體 |
| 35b 反射波束 | 48 操作面板 |
| 36 線路 | 49 顯示單元 |
| 37 輸入輸出單元 | 50 鍵盤 |
| 38 控制系統 | 51 進入邊 |
| 39 微處理器 | 52 尾邊 |
| 40 電腦部分 | 53 線 |
| 41 計算機電路 | d1、d2、D 厚度 |
| 42 比較器電路 | a、e 距離 |
| 43 存儲區域 | b 寬度 |
| 44 第一記憶體 | c 提升行程 |

伍、中文新型摘要：

一種具有用於檢測縫料(工作件)厚度的感測器的縫紉機，它包括一帶有用於縫料的一支承板的基板，其中在支承板上形成一具有包含一頭部的一鄰接臂的支柱；一具有一縫紉針的針迹形成位置；一用於沿進給方向進給該縫料的進給裝置，該感測器是位於沿該進給方向的針迹形成位置的上游並位於該支承板上方的一超聲波感測器，並且，該感測器具有一用於將相應於該縫料的厚度的測量值發送給一電氣控制系統的線路，並且該控制系統與一用於根據檢測的厚度將開關命令發送給在縫紉機上的至少一個調節元件及/或一驅動馬達的單元相連接。

陸、英文新型摘要：

A sewing machine (1) with a sensor (34) for the detection of work-piece thickness (dl; d2) comprises a base plate (2) including a bearing plate (23) for a work piece (24; 24, 25), a standard (3) being formed on the bearing plate (23), having an adjoining arm (4) which includes a head (5); a stitch-forming place (21) with a sewing needle (11); a feed arrangement (30) for feeding the work piece (24; 24, 25) in a feed direction (31), the sensor being an ultrasonic sensor (34) disposed upstream of the stitch-forming place (21) in the feed direction (30) and above the bearing plate (23) and having a circuit (36) for transmission, to an electric control system (38), of a measured value that corresponds to the thickness (dl; d2) of the work piece (24; 24, 25), and the control system (38) being connected to a unit (37) for transmission of alter commands in dependence on the detected thickness (dl, d2) to at least one servo component (15, 29) and/or to a driving motor (9) on the sewing machine (1).

柒、指定代表圖：

(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：

1 縫紉機	17 線環	30 進給裝置
2 基板	18 線	31 進給方向
3 支柱	19 針板	33 保持臂
5 頭部	21 針迹形成位置	34 感測器
6 臂軸	22 送布牙	35 聲程
7 手輪	23 支承板	51 進入邊
8 帶傳動件	24 第一縫料	52 尾邊
9 驅動馬達	25 第二縫料	53 線
10 針桿	26 壓腳	d1、d2、D 厚度
11 縫紉針	27 壓腳	a、e 距離
13 端部	28 加壓裝置	b 寬度
15 緊線器	29 調節元件/伺服部件	c 提升行程

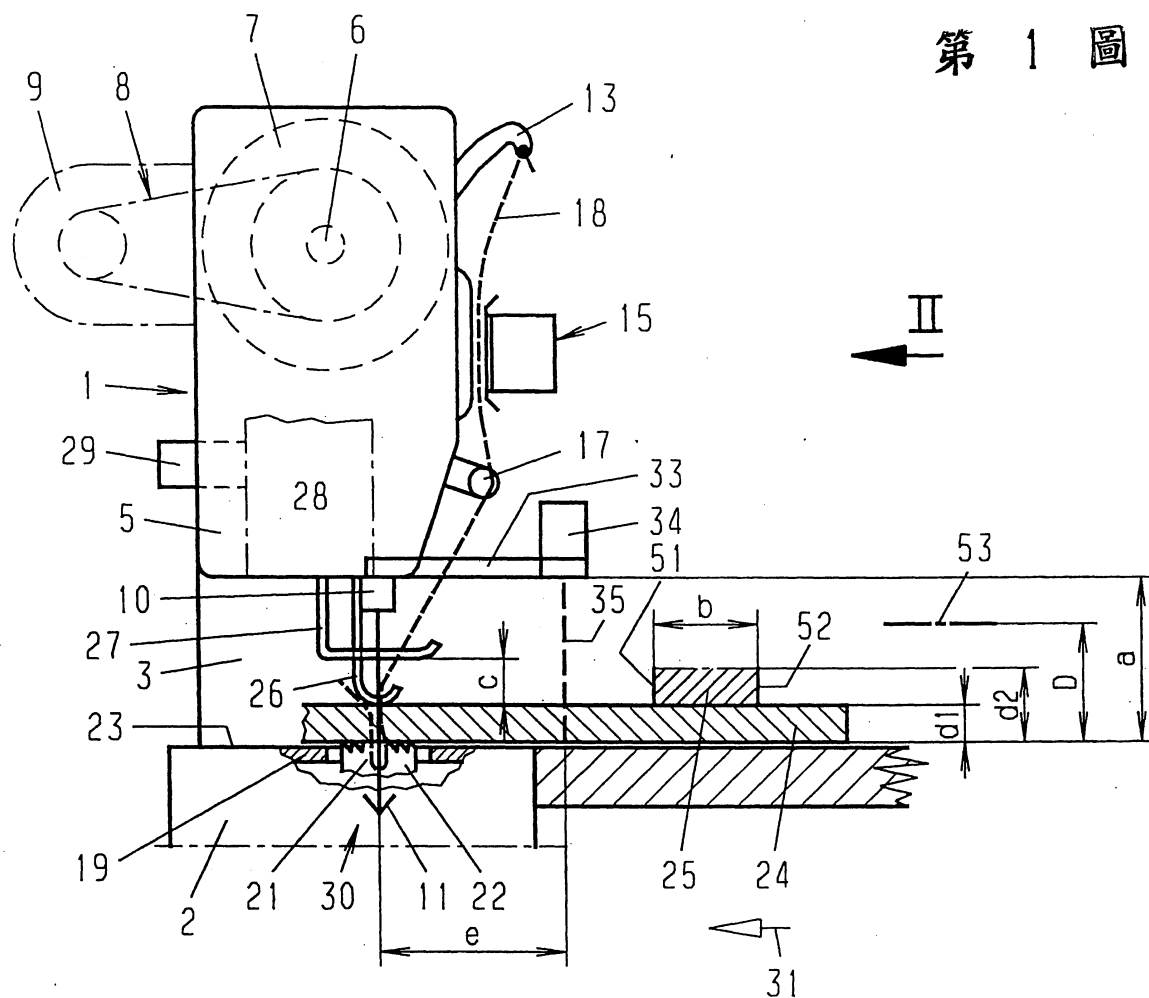
玖、申請專利範圍：

1. 一種具有用於檢測縫料厚度的感測器的縫紉機，包括以下特徵：
 - a)一具有用於縫料的一支承板的基板；
 - 5 b)一具有包含一頭部的一相鄰臂的形成于該支承板上的支柱；
 - c)一具有一縫紉針的針迹形成位置；
 - d)一用於沿一進給方向進給該縫料的進給裝置；
 - e)該感測器具有一用於將相應於該針迹形成位置的上游
10 的該縫料的厚度的一測量值發送給一電氣控制系統的線路；
 - f)該控制系統包括一用於根據所檢測的厚度將開關命令發送給該縫紉機上的至少一個調節元件及/或一驅動馬達的單元；
 - 15 其特徵在於：
 - g)該感測器是一包括一發射部件和一接收部件的超聲波感測器；以及
 - h)該發射部件和該接收部件位於沿該進給方向的該針迹形成位置的上游，並且位於該縫紉機的該頭部上且在
20 該支承板上方一距離處。
2. 根據申請專利範圍第1項的縫紉機，其特徵在於，該發射部件和該接收部件位於一殼體內。
3. 根據申請專利範圍第1或2項的縫紉機，其特徵在於，該控制系統包括一用於記錄表示在該縫紉機的該感測器

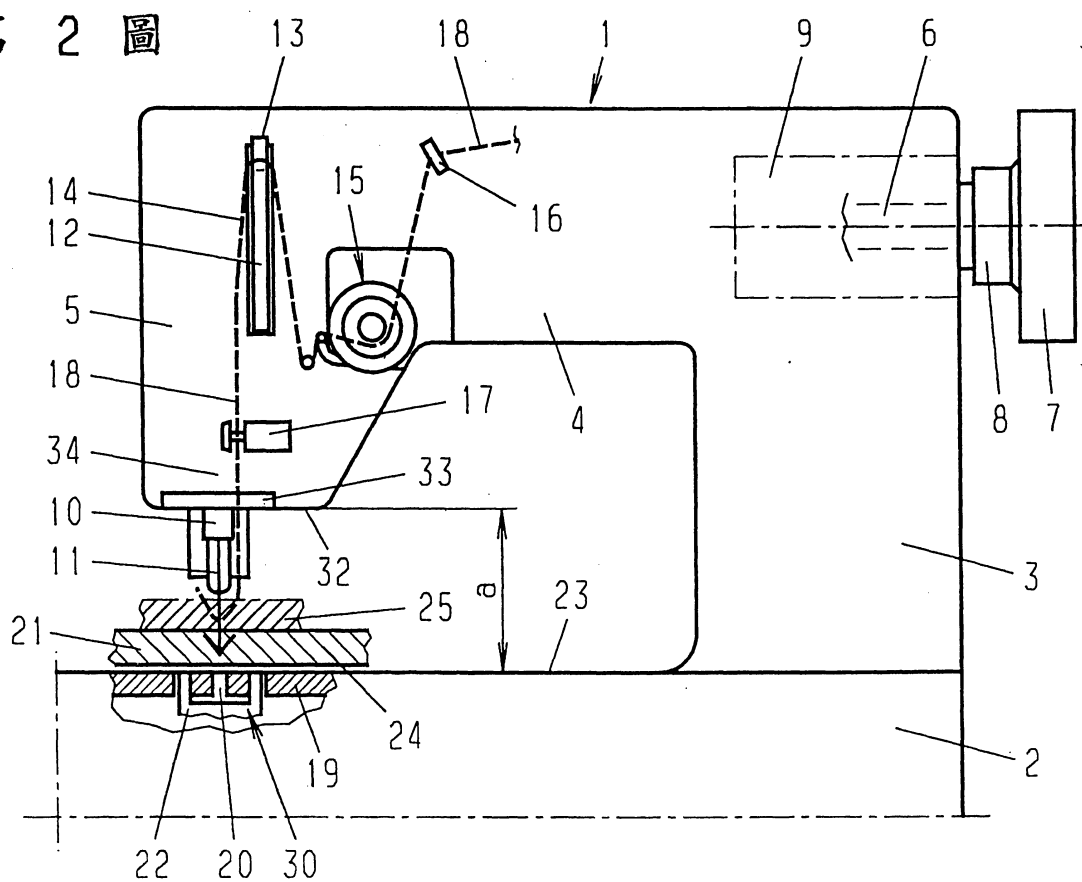
和該支承板之間的距離的一數值的第一記憶體，和一用於記錄表示該縫料的厚度的一第二數值的第二記憶體。

4. 根據申請專利範圍第3項的縫紉機，其特徵在於，該控制系統包括一用於記錄表示一第一縫料和一第二縫料的總厚度的一第三數值的第三記憶體。
5. 根據申請專利範圍第3項的縫紉機，其特徵在於，該控制系統包括一用於記錄一作為一第四數值的最大厚度的第四記憶體，和一用於確定該第四數值和該第二數值或第三數值的差值、以及用於防止當該差值小於或等於零時觸發開關命令的比較器電路。
6. 根據申請專利範圍第4項的縫紉機，其特徵在於，該控制系統包括一用於記錄一作為一第四數值的最大厚度的第四記憶體，和一用於確定該第四數值和該第二數值或第三數值的差值、以及用於防止當該差值小於或等於零時觸發開關命令的比較器電路。

第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

