

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：9415523

※ 申請日期：94.7.26.

※IPC 分類：B23D 55/08

一、發明名稱：(中文/英文)

工件切斷方法及帶鋸盤

METHOD OF CUTTING WORKPIECE AND BAND-SAW

二、申請人：(共2人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 阿瑪達股份有限公司 / AMADA COMPANY, LIMITED

2. 阿瑪達切斷股份有限公司 / AMADA CUTTING CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

1. 岡本滿夫 / OKAMOTO, MITSUO

2. 藤田雄二 / FUJITA, YUJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國神奈川縣伊勢原市石田 200 番地

200, Ishida, Isehara-shi, Kanagawa, Japan

2. 日本國神奈川縣伊勢原市石田 200 番地

200, Ishida, Isehara-shi, Kanagawa, Japan

國 籍：(中文/英文) 1. 2. 日本國 / JAPAN

三、發明人：(共4人)

姓 名：(中文/英文)

1. 常盤徹 / TOKIWA, TORU

2. 鷺尾五十已 / WASHIO, ISOMI

3. 相原尚仁 / AIHARA, NAOHITO

4. 後藤實(後藤実) / GOTOH, MINORU

國 籍：(中文/英文) 1. 至 4. 日本國 / JAPAN

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. 日本國；2004 年 07 月 26 日；特願 2004-217302（主張優先權）
2. 日本國；2005 年 03 月 31 日；特願 2005-105112（主張優先權）

☐ 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】

本發明係有關一種利用具備無端狀(endless)帶鋸刀的帶鋸盤的工件切斷方法以及使用於此方法的帶鋸盤，更詳細言之，賦予帶鋸刀朝對工件切入方向的振動，進行工件的切斷的切斷方法，以及具備用來賦予上述振動的振動賦予手段的帶鋸盤。

【先前技術】

於帶鋸盤中具有橫型帶鋸盤及豎型帶鋸盤，用於上述帶鋸盤的帶鋸刀係藉由熔接將帶狀鋸刀的兩端部予以接合而構成無端狀。為了於使用此種無端狀帶鋸刀進行工件的切斷加工時，縮短切削長度而進行工件的切斷，開發出搖動切斷。其例如揭示於日本專利公開公報特開昭 56-107825 號。

上述搖動切斷係例如於橫型帶鋸盤中，使帶鋸刀交替成右沉狀態與左沉狀態傾斜，而進行工件的切斷者。亦即，使具備帶鋸刀的鋸刀外殼反覆慢慢交替右沉或左沉傾斜，藉此使帶鋸刀右沉或左沉傾斜，而進行工件的切斷者。亦開發一種於進行上述搖動切斷之際，使進行帶鋸刀導引的帶鋸刀導引裝置所具備之導軌朝切入方向移動，藉此使帶鋸刀右沉或左沉傾斜的構造。其例如揭示於日本專利公開公報特開 2003-305613 號。

再者，開發出一種技術係構成為：當如前述進行搖動切斷時，在帶鋸刀的背部形成波形起伏，於上述起伏的峰

部位於一方之帶鋸刀導引裝置的部分時，起伏的谷部則位於另一方之帶鋸刀導引裝置的部分，使帶鋸刀右沉或左沉傾斜，而進行工件的搖動切斷。其例如揭示於日本專利公開公報特開平 9-300131 號。

帶鋸刀一般係於最適合大量生產的切齒盤使用銑刀，以進行切齒加工。因此，帶鋸刀的帶寬精密度(充分測定自藉由切齒加工而形成的齒尖前端至帶鋸刀背面為止的距離時的值的參差程度)雖依切齒盤的精密度及銑刀的精密度來決定，不過，藉由此加工所得之帶鋸刀的帶寬精密度，即使是品質良好者，亦會產生 0.03 至 0.05 mm 的參差。

雖然於一帶鋸刀形成有數百個以上的齒尖，不過，在此考慮帶鋸刀的每一齒的切入量。若前述每一齒的切入量為 a mm，將切入方向的工件高度設為 H mm，帶鋸刀的齒尖間隔設為 P mm，帶鋸刀的轉速(鋸速)設為 V m/min，切斷時間設為 t min，即能以下式表示。

$$a = (H \times P) / (1000 \times V \times t) \text{ mm}$$

接著，為進行具體的計算，自本案申請人-日本法人阿瑪達股份有限公司的 2000 年版的帶鋸刀(brade)型錄所載之切削條件表，抽出具代表性的樣本，予以計算。

(1)S45C(JIS(Japanese Industrial Standards, 日本工業標準)) ϕ 100 帶鋸刀的齒尖間隔 P 設為 7.3mm。

帶鋸刀的轉速 V : 48 至 72 m/min

切斷時間 t : 1.5 至 2.2min

於此條件情況下，每一齒的切入量 a 的最小值為：

$$(100 \times 7.3) / (1000 \times 72 \times 2.2) = 0.0046 \text{ mm}$$

最大值為：

$$(100 \times 7.3) / (1000 \times 48 \times 1.5) = 0.0101 \text{ mm}。$$

(1) SUS304(JIS) ϕ 500 帶鋸刀的齒尖間隔 P 設為 19.5mm。

帶鋸刀的轉速 V：17 至 26 m/min

切斷時間 t：90 至 168min

於此條件情況下，每一齒的切入量 a 的最小值為：

$$(500 \times 19.5) / (1000 \times 26 \times 168) = 0.0022 \text{ mm}$$

最大值為：

$$(100 \times 19.5) / (1000 \times 17 \times 90) = 0.0064 \text{ mm}。$$

由上可知，一般而言，帶鋸刀的每一齒的平均切入量在 0.01 mm 以下。

如前所述，帶鋸刀的帶寬精密度，即使是品質良好者，亦會有 0.03 至 0.05 mm 的參差。亦即，每一齒之切入量較帶寬精密度小 3 分之 1 以上，若於此種狀態下進行切削時，會有切削作用僅及於具有帶寬參差者中帶寬較大的齒，而未作用於全部齒的問題。

又，在未出現切屑之情形下，仍可容易推測存在有一面僅摩擦切削面一面移動的齒。咸認為，此等摩擦移動的齒也許會發出令人不快的噪音，產生多餘的熱。

本發明係為解決如上述之問題而開發完成者，本發明之目的在於提供一種以使對應工件的所有齒切入工件的方式來控制帶鋸刀，藉此可高效率進行切削的切斷方法，以及使用於此切斷方法的帶鋸盤。

【發明內容】

為達成上述目的，根據本發明第 1 態樣的工件切斷方法包含以下步驟：藉由帶鋸刀導引裝置，將帶鋸盤所具備之無端狀帶鋸刀的齒尖朝工件方向導引；以及藉由前述帶鋸刀導引裝置所具備之振動賦予手段，賦予帶鋸刀向對於工件切入方向的振動，進行前述工件的切斷。

根據依附於前述第 1 態樣的本發明第 2 態樣的工件切斷方法，於前述工件切斷方法中，將一對前述帶鋸刀導引裝置所具備之前述各振動賦予手段，於諧調或者非諧調狀態下，對前述帶鋸刀賦予切入方向的振動。

根據依附於前述第 1 態樣或第 2 態樣的本發明第 3 態樣的工件切斷方法，於前述工件切斷方法中，前述帶鋸刀朝切入方向的振動的振幅為 0.03 至 0.5 mm 左右；以及前述振動的頻率為數 Hz 至數百 Hz。

為達成上述目的，根據本發明第 4 態樣的帶鋸盤包含：帶鋸刀，呈無端狀之帶鋸刀，具有複數齒；帶鋸刀導引裝置，朝應切斷之工件方向導引前述帶鋸刀的齒尖；以及振動賦予手段，設於前述帶鋸刀導引裝置，用來對前述帶鋸刀賦予相對於前述工件切入方向的振動。

根據依附於前述第 4 態樣的本發明第 5 態樣的帶鋸盤，於前述帶鋸盤中，前述振動賦予手段具備可直接或間接推壓前述帶鋸刀背部的非圓形旋轉體。

根據依附於前述第 4 態樣的本發明第 6 態樣的帶鋸盤，於前述帶鋸盤中，前述振動賦予手段具有可直接或間

接推壓前述帶鋸刀背部的打擊件。

根據依附於前述第 4 態樣的本發明第 7 態樣的帶鋸盤，於前述帶鋸盤中，前述振動賦予手段係具備可推壓前述帶鋸刀背部的背部推壓構件的背托保持構件。

為達成上述目的，根據本發明第 8 態樣的帶鋸盤包含：帶鋸刀，呈無端狀之帶鋸刀，具有複數齒；複數具帶鋸刀導引裝置，朝應切斷之工件方向導引前述帶鋸刀的齒尖，且設成使另一方前述帶鋸刀導引裝置可相對於一方前述帶鋸刀導引裝置朝接近背離方向移動；以及

振動賦予手段，設於前述複數個帶鋸刀導引裝置，對前述帶鋸刀賦予相對於前述工件切入方向的振動；於上述構造中，前述各振動賦予手段係透過動力傳輸手段相連動地連結。

因此，根據本發明，由於對帶鋸刀賦予相對於工件切入方向的振動來進行工件的切斷，因而形成於帶鋸刀中對應於工件的全部齒呈切入工件的態樣，故可進行高效率的切削。

又，藉由切粉被切得很短，提高切粉的排出性，並交替反覆進行因切削阻力所造成的發熱及散熱，而容易抑制帶鋸刀及工件達到高溫。藉此，可謀求帶鋸刀的壽命提高。

【實施方式】

(用以實施發明之最佳形態)

以下根據第 1 圖至第 12 圖說明本發明之最佳實施例。

首先，參照第 1 圖，帶鋸盤 1 係具有底架 3，於此底

架 3 具備可固定應切斷之工件 W 的虎頭鉗(vice)裝置 5。再者，於前述底架 3 係具備設成使具有無端狀帶鋸刃 7 的鋸刃架 9 可朝相對於工件 W 接近背離的方向移動，並具備如用來使前述鋸刃架 9 移動的油壓缸等適當之切入動作用致動器 11。並於前述鋸刃架 9 具備將朝工件 W 方向導引前述帶鋸刃 7 的齒尖的帶鋸刃導引裝置 13、15 設置在前端部(下端部)的導臂 13A、15A。如眾所周知，前述導臂 13A、15A 係支持於前述鋸刃外殼 9 所具備之導樑 14，另一方導臂 13A 係固定於導樑 14。而且，另一方導臂 15A 係設成可對應工件 W 的大小，朝相對於前述導臂 13A 接近背離的方向調整位置。且由於此種帶鋸盤的構造為眾所周知，故省略帶鋸盤構造的更詳細說明。

於如上述構造之帶鋸盤 1 中，在藉由致動器 11 的動作使帶鋸刃 7 成背離工件 W 的狀態時，行進驅動帶鋸刃 7，並藉由利用前述致動器 11 的動作使鋸刃外殼 9 朝帶鋸刃 7 相對於工件 W 的切入方向移動，以帶鋸刃 7 進行工件 W 的切斷。

於如前述行進驅動帶鋸刃 7，並使帶鋸刃 7 朝相對於工件 W 進行切入的方向移動，進行工件 W 的切斷時，帶鋸刃 7 係藉由帶鋸刃導引裝置 13、15 於工件 W 的兩側導引支持。因此，帶鋸刃 7 係在前述帶鋸刃導引裝置 13、15 間，藉由工件 W 的切削阻力的反作用力而彈性變形，而成為略微彎曲狀態。而且，若因製造誤差等而於帶鋸刃 7 的各鋸齒略微出現高低差，其中即亦存在有無助於工件 W 的切削

的鋸齒。

因此，於本實施形態中，在前述帶鋸刀導引裝置 13、15 的部分形成具備振動賦予手段，藉此振動賦予手段對帶鋸刀賦予相對於工件 W 朝切入方向的振動的構造。更詳而言之，前述帶鋸刀導引裝置 13、15 係如同習知一般帶鋸刀導引裝置，自兩側夾持帶鋸刀 7 的腹部，並抵接支持帶鋸刀 7 的背部，朝工件 W 的方向導引帶鋸刀 7 的齒尖者，在概念上概略如第 2 圖(A)及第 2 圖(B)所示，於此帶鋸刀導引裝置 13、15 具備藉由如馬達等旋轉用致動器 17A、17B 旋轉(旋動)的旋轉體 19A、19B。

上述旋轉體 19A、19B 係抵接帶鋸刀 7 的背部而旋轉者，其以大致相等間距具備凹部(距旋轉中心的半徑較小的部分，換言之，自旋轉中心至與帶鋸刀 7 的接點的距離為較小的部分)21A、21B 及凸部(距旋轉中心的半徑較大的部分，換言之，自旋轉中心至與帶鋸刀 7 的接點的距離為較大的部分)23A、23B，而形成非圓形。

因此，如第 2 圖(A)所示，各旋轉體 19A、19B 的凹部 21A、21B 成為與帶鋸刀 7 的背部相對向的狀態，於帶鋸刀 7 在此狀態下例如水平行進(移動)，以進行工件 W 的切削時，同步旋轉前述旋轉用致動器 17A、17B，若設為前述旋轉體 19A、19B 的凸部 23A、23B 與帶鋸刀 7 的背部相對向的狀態時，帶鋸刀 7 即藉由旋轉體 19A、19B 的凸部 23A、23B 朝帶鋸刀 7 的切入方推壓。因此，帶鋸刀 7 積極地對工件 W 進行切入(參照 2 圖(B))。

而且，若前述旋轉體 19A、19B 的凸部 23A、23B 均抵接帶鋸刀 7 的背部時，帶鋸刀 7 即再度水平移動，如第 3 圖(A)所示，藉由前述帶鋸刀 7 的各齒進行工件 W 的切削。此時，因切削阻力而產生熱。

接著，若前述旋轉體 19A、19B 進一步旋轉而成第 3 圖(B)所示之狀態，旋轉體 19A、19B 的凹部 21A、21B 即均再度與帶鋸刀 7 的背部相對向。此時，成為帶鋸刀 7 的推壓暫時解除之狀態，帶鋸刀 7 係以略微背離工件 W 的方式移動(參照第 3 圖(B))。而且，若成第 3 圖(B)所示之狀態，換言之，在帶鋸刀 7 朝背離工件 W 的方向略微移動時，以切削的切粉自工件 W 剝離的方式產生作用，使前述切粉自前述工件 W 剝離。

而且，在自第 3 圖(B)所示之狀態成為第 2 圖(A)所示之狀態下，由於切削阻力較低，而抑制熱的發生，並予以散熱，因而可避免帶鋸刀 7 及工件 W 達到高溫。

如上所述，根據本案發明之帶鋸盤，由於若同步旋轉前述旋轉體 19A、19B，旋轉體 19A、19B 的凹部 21A、21B 與凸部 23A、23B 即交替對向並抵接於帶鋸刀 7 的背部，故帶鋸刀 7 朝相對於工件 W 之切入方向振動。因此，於鋸刀架 9 朝相對於工件 W 之切入方向相對移動，進行帶鋸刀 7 的切入作用時，藉由使帶鋸刀 7 朝切入方向振動，撞擊式地進行帶鋸刀 7 相對於工件 W 的切入動作，並反覆進行帶鋸刀 7 朝背離工件 W 方向急遽的略微移動。

因此，於藉由前述旋轉體 19A、19B 朝工件 W 方向推壓

移動帶鋸刀 7 時，成為與工件 W 相對向的所有鋸齒 7T 對工件 W 切入之態樣，使得有效進行相對於工件 W 的切入，而可進行效率佳的切斷加工。又，由於在帶鋸刀 7 朝背離工件 W 方向略微移動時，以切削的切粉自工件 W 剝離的方式產生作用，使前述切粉自前述工件 W 剝離，故可減少切削阻力。因此，削短並切斷切粉，提高切粉的排出性，並易於抑制因切削阻力所造成的發熱。藉此，可謀求帶鋸刀 7 的壽命提高。

且於前述說明中，說明旋轉體 19A、19B 的凹部 21A、21B 或凸部 23A、23B 同時與帶鋸刀 7 的背部相對向一按壓的情況。不過，亦可為旋轉體 19A、19B 中一方旋轉體的凹部與另一方旋轉體的凸部同時與帶鋸刀 7 的背部相對向的構造。亦即，亦可使左右旋轉體 19A、19B 的相位不同而進行旋轉，或使左右旋轉體 19A、19B 的轉數不同而進行旋轉。於此情況下，亦可對帶鋸刀 7 賦予切入方向的振動，而獲得前述之結果。

前述帶鋸刀 7 相對於工件 W 朝切入方向的振動的振幅係考慮帶鋸刀 7 的製造誤差下的帶寬精密度，以 0.03 至 0.05 mm 左右較佳。亦即，儘管於帶鋸刀 7 對工件 W 進行切斷加工時，藉由使帶鋸刀 7 朝切入方向振動，有效進行帶鋸刀 7 的鋸齒 7T 相對於工件 W 的切入，不過，當切入量過大時，鋸齒 7T 的負載會變大，有時會有缺齒的情況發生。因此，為使幾乎全部鋸齒 7T 有助於工件 W 的切斷，較佳的是以可吸收帶寬精密度誤差的程度的振幅振動。

而且，賦予帶鋸刀 7 切入方向的振動的頻率雖然亦依帶鋸刀 7 的行進速度而定，不過，以數 Hz 至數百 Hz 較佳。亦即，頻率越大，各鋸齒 7T 相對於工件 W 的切入反覆次數越多，帶鋸刀 7 的每一齒的工件 W 切削長度越短。因此，發生的切粉會縮短，排出性會提高。然而，鋸齒 7T 對工件 W 的撞擊性切入及切削阻力所造成大的負載發生作用的反覆次數會增多。因此，若考慮反覆作用於鋸齒 7T 的各鋸齒 7T 的負載所造成之壽命減低，頻率即以數 Hz 至數百 Hz 之範圍較佳。並且，由於在帶鋸刀 7 於齒尖焊接超硬片等的構造中，頻率變大會成為促進因撞擊性負載發生作用造成超硬片脫落的態樣，故不佳。

若成為前述帶鋸刀 7 的行進速度與切入方向之振動數相關的關係，即如第 2 圖(A)、(B)及第 3 圖(A)、(B)所示，每移動帶鋸刀 7 所具備之鋸齒 7T 的僅約 1 節距份的鋸齒 7T，反覆帶鋸刀 7 對工件 W 的振動所造成的切入，切粉的長度大致與鋸齒 7T 的節距等長。亦即，與不賦予帶鋸刀 7 相對於工件 W 朝切入方向的振動的一般切削時或振動切削時的切粉長度相比較，變得極短。因此，提高切粉的排出性。

又由於藉由賦予帶鋸刀 7 朝切入方向的振動進行鋸齒 7T 對工件 W 的切入，故如第 2 圖(B)、第 3 圖(A)所示，提高各鋸齒 7T 對工件 W 的咬入性，即使是在容易發生加工硬化的工件的情況下，仍可切削加工硬化層的下側，而可容易進行切削加工。

對帶鋸刀 7 賦予切入方向的振動的構造係如第 4 圖(A)所示，可將旋轉體 19A、19B 的形狀形成為多角形，又，亦可如第 4 圖(B)、(C)所示，亦可將前述旋轉體 19A、19B 形成為適當形狀的偏心凸輪或偏心滾輪。亦即，在將藉由致動器旋轉的旋轉體 19A、19B 形成為非圓形的形狀之際，可採用各種之形狀。又，亦可使一對旋轉體 19A、19B 的形狀各異。

又，亦可如第 5 圖所示，作成於帶鋸刀導引裝置 13、15 中，在以樞軸 25 為中心而能搖動自如地配置的搖動桿 27，以可旋轉自如之方式設置抵接帶鋸刀 7 的背部且限制朝背部側移動的背托滾輪 29，使非圓形旋轉體 19A 抵接此背托滾輪 29 而旋轉的構造。根據此構造，可藉由以致動器 17 使旋轉體 19 旋轉，透過背托滾輪 29 而間接地賦予帶鋸刀 7 切入方向的振動。

再者如第 6 圖(A)所示，亦可作成加長設置搖動桿 27 之一端側，於此搖動桿 27 設置藉由致動器旋轉的旋轉體 19 的構造。於此情況下，亦可如第 6 圖(B)所示，作成於搖動桿 27 具備背托片 31 以替代背托滾輪 29 的構造。

又，亦可如第 7 圖(A)所示，作成於搖動桿 27 之一端側具備背托滾輪 29，於另一端側具備藉由致動器旋轉的旋轉體 19 的構造。亦可如第 7 圖(B)所示，作成於搖動桿 27 的兩端側具備旋轉體 19 的構造。於此情況下，亦可如第 7 圖(C)所示，使兩旋轉體 19 的直徑不同。亦可如第 7 圖(D)所示，作成將在外周面隔著適當間距具備突出部的皮帶 33

予以捲掛於背托滾輪 29 的構造。

亦即，利用藉由致動器旋轉的旋轉體對帶鋸刀 7 賦予切入方向的振動的構造可採用種種構造。

對帶鋸刀 7 賦予切入方向的振動的構造亦可進一步作成如第 8 圖所示之構造。亦即，作成於帶鋸刀導引裝置中，在自兩側夾持導引帶鋸刀 7 的一對導軌 35A、35B 之一方，設置抵接支持帶鋸刀 7 的背部的凸緣部 35F，於此凸緣部 35F 抵接支持帶鋸刀 7 的背部的部分，隔著適當間距設置突出部 35P 的構造。根據此構造，帶鋸刀 7 的背部成為每當支持於前述突出部 35P 時向下推壓的態樣，可對帶鋸刀 7 賦予切入方向的振動。

又，對帶鋸刀 7 賦予切入方向的振動的構造亦可如第 9 圖所示，作成於帶鋸刀導引裝置 13、15 之部分具備例如電磁線圈、小型汽缸等的適當致動器 37，藉由能自由往復移動地設於此致動器 37 的動作桿 39，或藉由於上述動作桿 39 的前端部具備的打擊件 41 直接或間接打擊帶鋸刀 7 的背部的構造。

根據上述構造，藉由可任意變更致動器 37 的動作週期並控制輸出，可控制帶鋸刀 7 的鋸齒對工件的咬入力。進一步藉由控制前述動作桿 39 的行程(stroke)量，亦可控制賦予在帶鋸刀 7 的切入方向的振動的振幅。因此，根據上述構造，可對應所應切斷之工件的材質、形狀、尺寸等，可控制帶鋸刀 7 的切入方向的振動數、振幅及鋸刀對工件的切入量(勵振力)。

由以上說明可理解，簡言之，在本實施形態中，由於在以帶鋸刀 7 的齒尖朝向工件方向的方式保持並導引帶鋸刀 7 的帶鋸刀導引裝置 13、15，或接近上述帶鋸刀導引裝置 13、15 而具備振動賦予手段，藉此振動賦予手段賦予帶鋸刀 7 相對於工件 W 朝切入方向的振動來進行工件 W 的切斷，故即使在帶鋸刀 7 的鋸齒 7T 具有若干高低差的情況下，帶鋸刀 7 的全部鋸齒 7T 仍有助於工件 W 的切斷，可進行效率佳的切斷。

進一步如前所述藉由使帶鋸刀 7 朝切入方向振動，以提高鋸齒對工件的切入性，故即使在容易發生加工硬化的工件的情況下，仍可良好地切斷，可縮短於工件切斷時發生的切粉的長度，提高切粉的排出性。

且，本發明不限於如前述之實施形態，藉由進行適當變更，可藉由其他態樣來實施。亦即，於前述說明中，雖然說明藉由如馬達等旋轉用致動器 17A、17B 旋轉驅動旋轉體 19A、19B 的內容，不過，亦可形成省略旋轉用致動器，隨著帶鋸刀 7 的旋轉而旋轉的構造。

第 10 圖係進一步顯示其他實施形態者。於此實施形態中，自由旋轉地將旋轉軸 55 支撐於透過托架 51 安裝在一方導臂 13A 的上部的齒輪箱 53。此旋轉軸 55 係藉由安裝於齒輪箱 53 的馬達 57 而旋轉。且自馬達 57 至旋轉軸 55 的旋轉的傳輸係藉由透過齒輪箱 53 內具備的斜齒輪機構、蝸輪機構等來進行。

於前述旋轉軸 55 之一端側一體設置例如多角形的適

當形狀的凸輪 59，於旋轉軸 55 之另一端側具備平行於前述導樑 14，朝另一方導臂 15A 側水平延伸的栓槽軸(spline shaft)55S。此栓槽軸 55S 可相對性朝軸向滑動地栓槽嵌合在僅能旋轉支持於前述導臂 15A 上部所具備之軸承 61 的栓槽套筒 63。於此栓槽套筒 63 的端部側安裝有與前述凸輪 59 相同的凸輪 65。

而且，於前述導臂 13A、15A 的上部對應前述凸輪 59、65 設置托架 67(參照第 11 圖)，搖動臂 71 分別透過樞軸 69，能朝上下方向搖動地支持於此托架 67。於上述各搖動臂 71 分別自由旋轉地具備藉由前述各臂 59、65 向下推壓的凸輪從動件 73。再者，能上下移動地支持於前述各導臂 13A、15A 的推壓桿 75 的上端部係抵接上述各搖動臂 71 的前端側下面。

前述各推壓桿 75 的下端部係抵接在前述帶鋸刀導引裝置 13、15 所具備之背托保持構件 77。亦即，如同一般帶鋸刀導引裝置，於前述帶鋸刀導引裝置 13、15 具備有來自兩側夾持導引帶鋸刀 7 的背部的夾持導引構件 79。而且，具備如可推壓帶鋸刀 7 背部的背托或背托滾輪等的背部推壓構件 81 的前述背托保持構件 77 的基端部側，係透過樞軸 83 而以上下旋動地方式樞裝，前述推壓桿 75 的前端部(下端部)係以朝帶鋸刀 7 側推壓前述背部推壓構件 81 的方式抵接於此背托保持構件 77 的前端部側。

若藉由前述構造旋轉驅動馬達 57，即藉由作為動力傳輸手段之一例的旋轉軸 55 分別同時旋轉導臂 13A、15A 側

的凸輪 59、65。因此，若藉由上述凸輪 59、65 的旋轉，透過各凸輪從動件 73 向下搖動各搖動臂 71，則藉由各推壓桿 75 的前端部，朝帶鋸刀 7 方向推壓背托保持構件 77。因此，帶鋸刀 7 係透過背部推壓構件 81 對工件朝切入方向推壓。而且，當解除前述凸輪 59、65 的推壓時(凸輪 59、65 的凹部對應凸輪從動件 73 時)，即成為帶鋸刀 7 及推壓桿 75 藉由主分力(背分力)方向的切削阻力回復的態樣。

亦即，於前述構造中，亦可對帶鋸刀 7 賦予切入方向的振動，並進行工件之切削。

又，對帶鋸刀 7 賦予帶鋸刀 7 相對於工件朝切入方向的振動的構造亦可如第 12 圖所示，作成藉由利用安裝於導臂 13A(15A)的馬達 M 旋轉的例如圓筒凸輪、面凸輪等適當凸輪 C 上下動作於背托保持構件 77 具備的凸輪從動件 CF 的構造。亦可進一步作成藉由例如流體缸筒或電磁線圈等的致動器 AC 使具備背托滾輪 29 等的支持塊 85 上下動作的構造。

又，對帶鋸刀 7 賦予帶鋸刀 7 相對於工件朝切入方向的振動的構造，可作成藉由適當致動器沿上下方向(帶鋸刀 7 的切入方向)使支持導臂 13A、15A 的導樑 14 振動的構造，亦可作成振動地驅動切入動作用致動器 11，使鋸刀外殼 9 振動，對帶鋸刀 7 賦予切入方向的振動的構造。亦可進一步作成將具備偏心配重的馬達安裝於鋸刀外殼 9，藉由使此馬達旋轉，振動鋸刀外殼 9，藉此振動對帶鋸刀 7 賦予帶鋸刀 7 相對於工件朝切入方向的振動的構造。

亦即，對帶鋸刀 7 賦予帶鋸刀 7 相對於工件的切入方向的振動的構造，可採用直接對帶鋸刀 7 賦予振動的構造，或對支持帶鋸刀 7 的構造賦予振動，或間接對帶鋸刀 7 賦予振動的構造等種種構造。

本發明不限於上述以外、前述發明實施形態的說明，藉由進行適當之變更，能以其他種種態樣實施。

且，將日本專利申請案第 2004-217302 號(2004 年 7 月 26 日申請)及日本專利申請案第 2005-105112 號(2005 年 3 月 31 日申請)的全部內容併入本案說明書供參考。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示作為帶鋸盤一例的橫型帶鋸盤的全體構造的前視說明圖。

第 2 圖(A)及第 2 圖(B)係顯示對帶鋸盤所具備之帶鋸刀賦予切入方向的振動的構造說明及鋸刀的動作的說明圖。

第 3 圖(A)及第 3 圖(B)係顯示對帶鋸盤所具備之帶鋸刀賦予切入方向的振動的構造說明及鋸刀的動作的說明圖。

第 4 圖(A)至第 4 圖(C)係顯示用來對帶鋸刀賦予切入方向的振動的各種構造的說明圖。

第 5 圖(A)及第 5 圖(B)係顯示用來對帶鋸刀賦予切入方向的振動的構造的說明圖。

第 6 圖(A)及第 6 圖(B)係顯示用來對帶鋸刀賦予切入方向的振動的構造的說明圖。

第 7 圖(A)至第 7 圖(D)係顯示用來對帶鋸刀賦予切入方向的振動的構造的說明圖。

第 8 圖係顯示用來對帶鋸刀賦予切入方向的振動的構造的說明圖。

第 9 圖係顯示用來對帶鋸刀賦予切入方向的振動的構造的說明圖。

第 10 圖係顯示用來對帶鋸刀賦予切入方向的振動的另一形態的構造的說明圖。

第 11 圖係顯示用來對帶鋸刀賦予切入方向的振動的主要部分的側視說明圖。

第 12 圖係顯示用來對帶鋸刀賦予切入方向的振動的另一形態的構造的說明圖。

【主要元件符號說明】

1	帶鋸盤	3	底架
5	虎頭鉗裝置	7	帶鋸刀
7T	鋸齒	9	鋸刀架(鋸刀外殼)
11	切入作動用致動器	13、15	帶鋸刀導引裝置
13A、15A	導臂	14	導樑
17A、17B	旋轉用致動器	19A、19B	旋轉體
21A、21B	凹部	23A、23B	凸部
25	樞軸	27	搖動桿
29	背托滾輪	31	背托片
33	皮帶	35A、35B	導軌
35F	凸緣部	35P	突出部

37	致動器	39	動作桿
41	打擊件	51	托架
53	齒輪箱	55	旋轉軸
55S	栓槽軸	57	馬達
59	凸輪	61	軸承
63	栓槽套筒	65	凸輪
67	托架	69	樞軸
71	搖動臂	73	凸輪從動件
75	推壓桿	77	背托保持構件
79	夾持導引構件	81	背部推壓構件
83	樞軸	85	支持塊
AC	致動器	W	工件

五、中文發明摘要：

本發明提供一種工件切斷方法，係為利用帶鋸盤切斷工件之方法，於將帶鋸盤(1)所具備之無端狀帶鋸刃(7)的齒尖導向工件方向的帶鋸刃導引裝置(13、15)中，具備振動賦予手段(19A、19B)，藉由該振動賦予手段對帶鋸刃(7)賦予朝向工件(W)切入方向的振動，以進行上述工件(W)的切斷。

六、英文發明摘要：

The present invention provides a method of cutting a workpiece (W) using a band-saw, the band-saw (7) being provided with an endless band-saw blade (7), the teeth of the band-saw blade being guided the workpiece (W) by guiding means (13, 15) which further comprising vibration imparting means (19a, 19b). By means of the vibration imparting means, the vibration in the direction of that the band-saw blades cut into the workpiece (W) is imparted and the cutting of said workpiece (W) can be carried out.

十、申請專利範圍：

1. 一種工件切斷方法，係利用帶鋸盤切斷工件的方法，包含以下步驟：

藉由帶鋸刀導引裝置，將帶鋸盤所具備之無端狀帶鋸刀的齒尖朝工件方向導引；以及

藉由前述帶鋸刀導引裝置所具備之振動賦予手段，賦予帶鋸刀相對於工件向切入方向的振動，進行前述工件的切斷。

2. 如申請專利範圍第 1 項之工件切斷方法，其中，將一對前述帶鋸刀導引裝置所具備之前述各振動賦予手段，於諧調或於非諧調狀態下，賦予前述帶鋸刀賦予切入方向的振動。

3. 如申請專利範圍第 1 項之工件切斷方法，其中，前述帶鋸刀朝切入方向的振動的振幅為 0.03 至 0.5mm 左右；以及

前述振動的頻率為數 Hz 至數百 Hz。

4. 如申請專利範圍第 2 項之工件切斷方法，其中，前述帶鋸刀朝切入方向的振動的振幅為 0.03 至 0.5mm 左右；以及

前述振動的頻率為數 Hz 至數百 Hz。

5. 一種帶鋸盤，係包含：

帶鋸刀，呈無端狀且具有複數齒；

帶鋸刀導引裝置，朝應切斷之工件方向導引前述帶鋸刀的齒尖；以及

振動賦予手段，設於前述帶鋸刃導引裝置，用來對前述帶鋸刃賦予對於前述工件切入方向的振動。

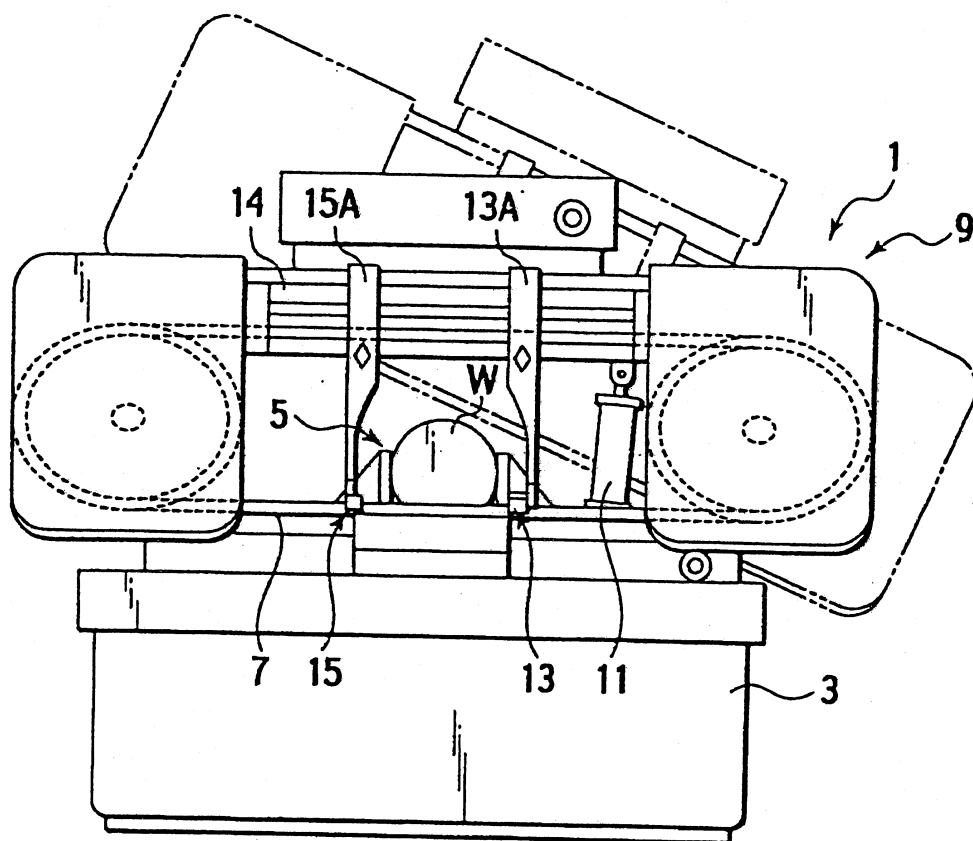
6. 如申請專利範圍第 5 項之帶鋸盤，其中，前述振動賦予手段具備可直接或間接推壓前述帶鋸刃背部的非圓形旋轉體。
7. 如申請專利範圍第 5 項之帶鋸盤，其中，前述振動賦予手段係具有可直接或間接推壓前述帶鋸刃背部的打擊件。
8. 如申請專利範圍第 5 項之帶鋸盤，其中，前述振動賦予手段係具備可推壓前述帶鋸刃背部的背部推壓構件的背托保持構件。
9. 一種帶鋸盤，係包含：

帶鋸刃，呈無端狀且具有複數齒；

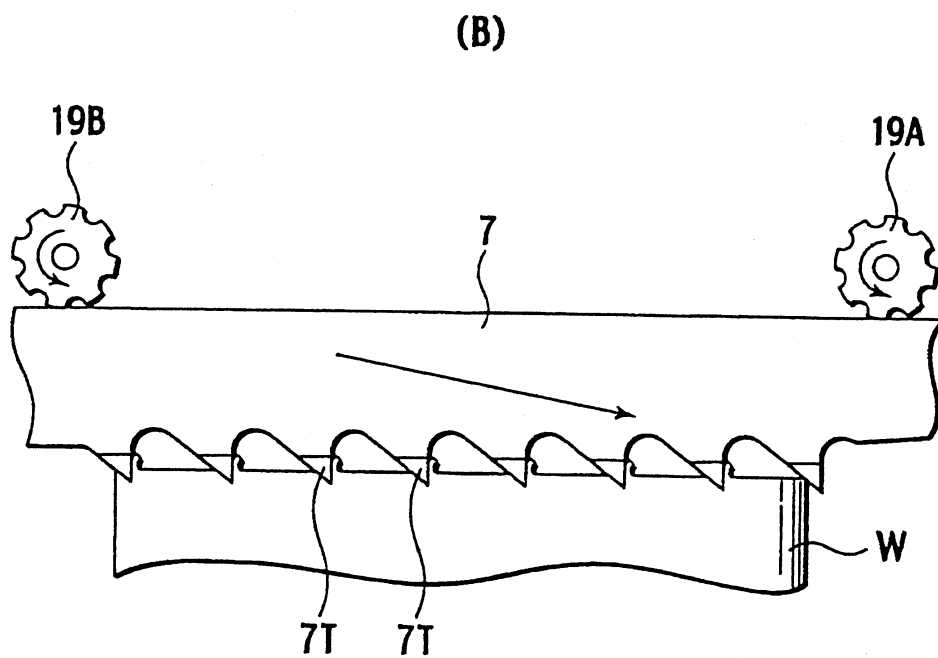
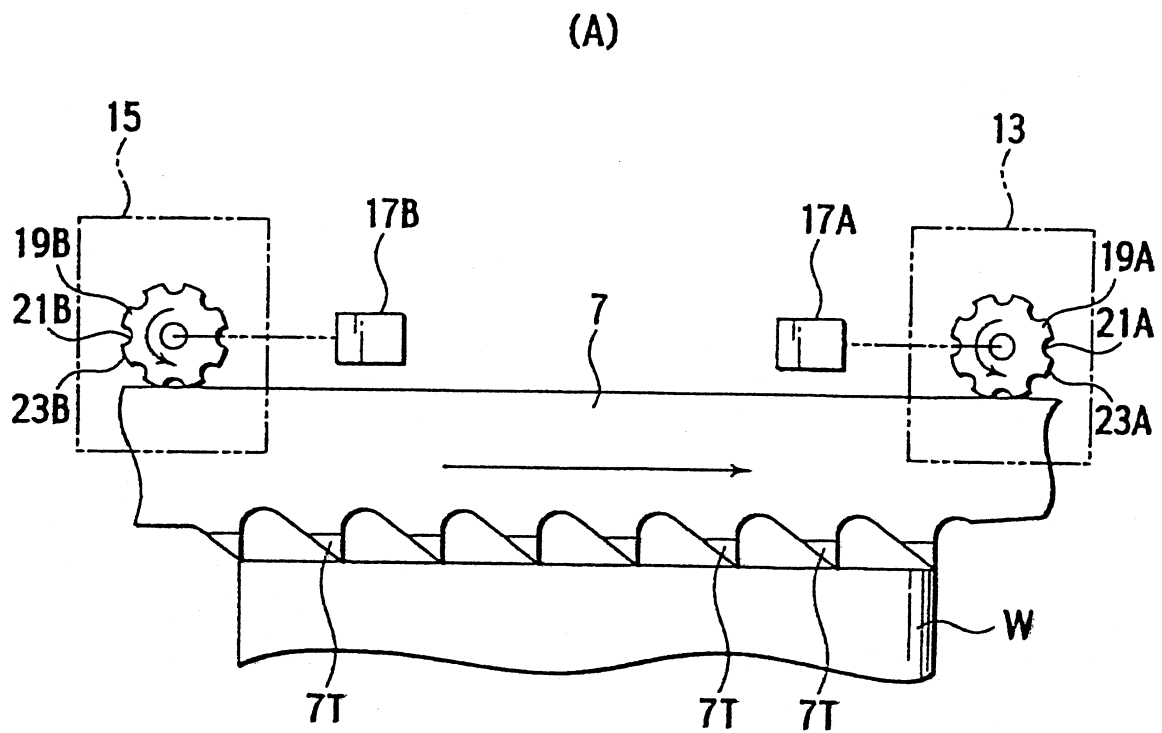
複數具帶鋸刃導引裝置，朝應切斷之工件方向導引前述帶鋸刃的齒尖，且設成使另一方前述帶鋸刃導引裝置可相對於一方之前述帶鋸刃導引裝置朝接近背離方向移動；以及

振動賦予手段，設於前述複數個帶鋸刃導引裝置，且對前述帶鋸刃賦予對於前述工件切入方向的振動；

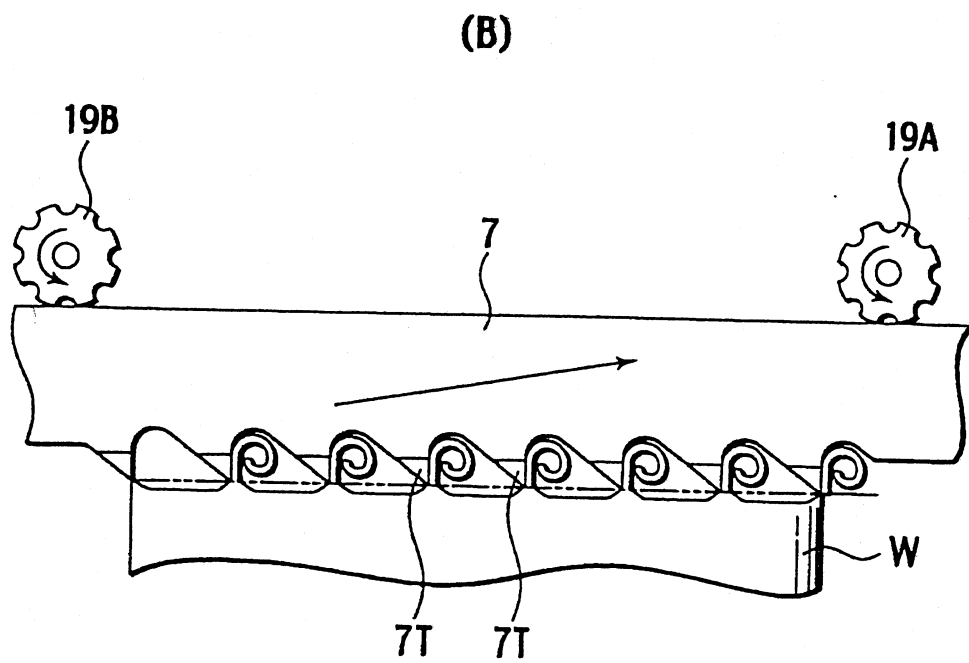
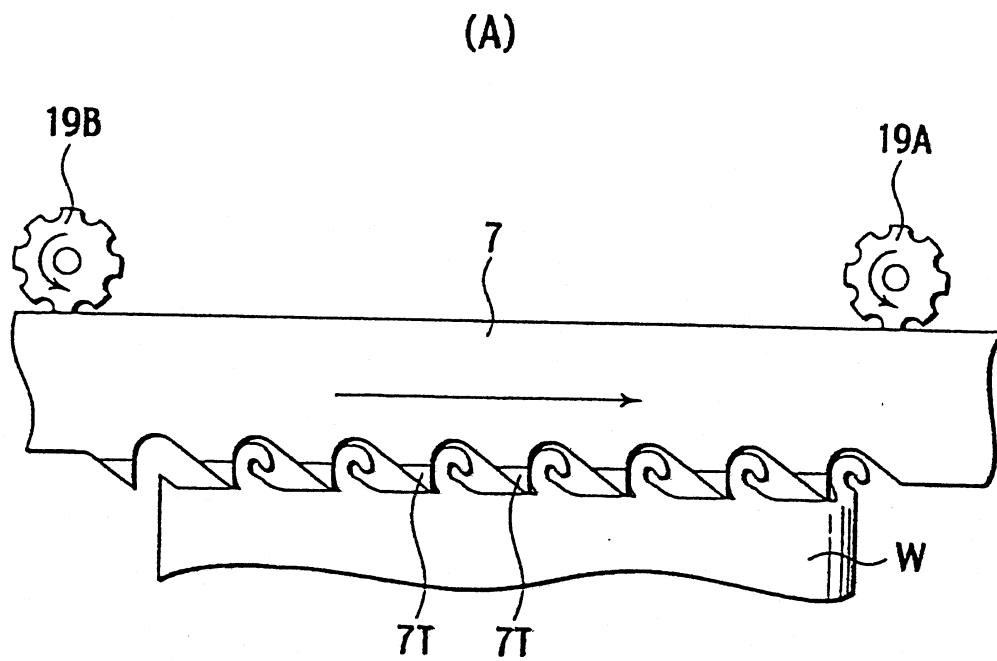
於上述構造中，前述各振動賦予手段係透過動力傳輸手段相連動地連結。



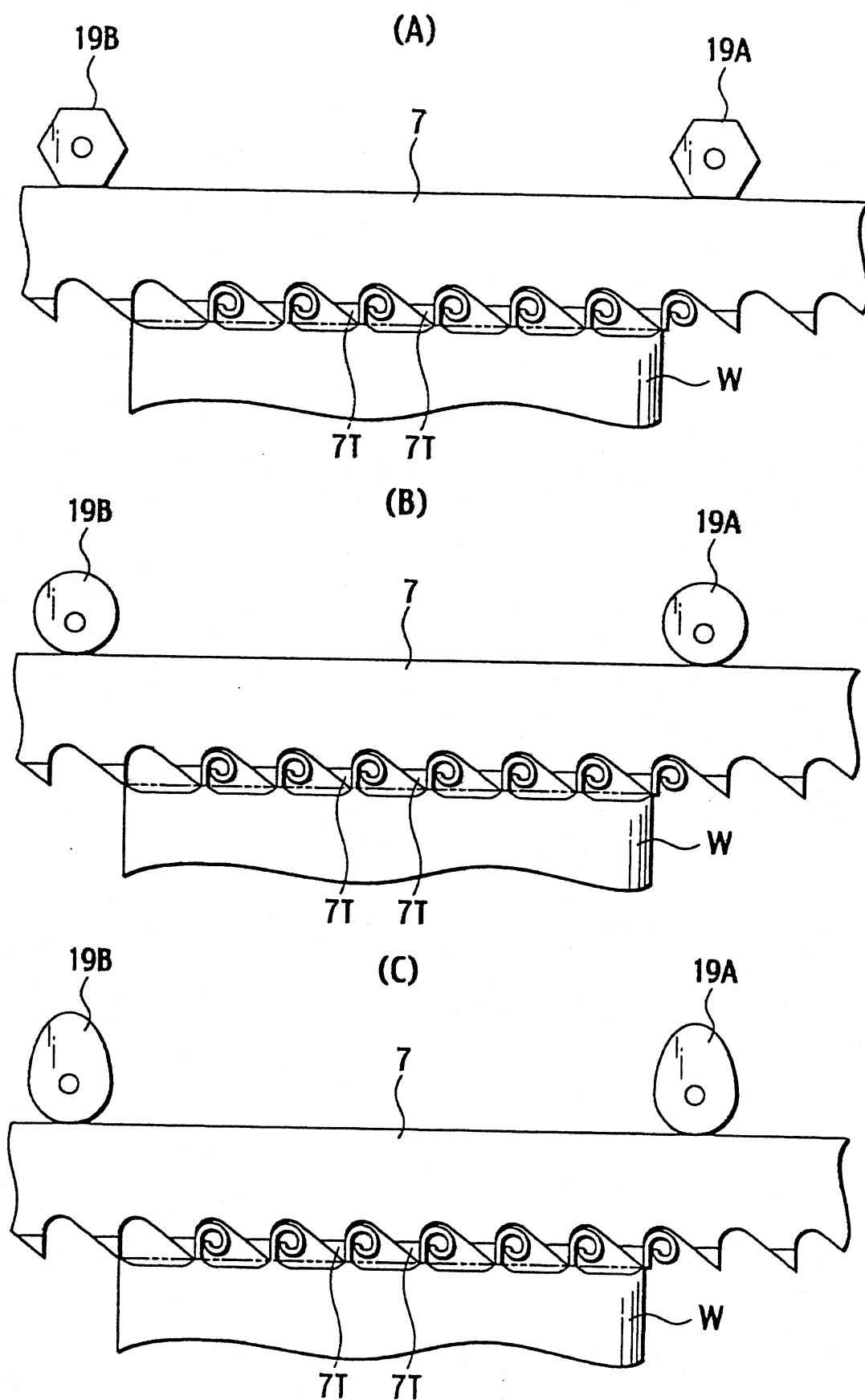
第1圖



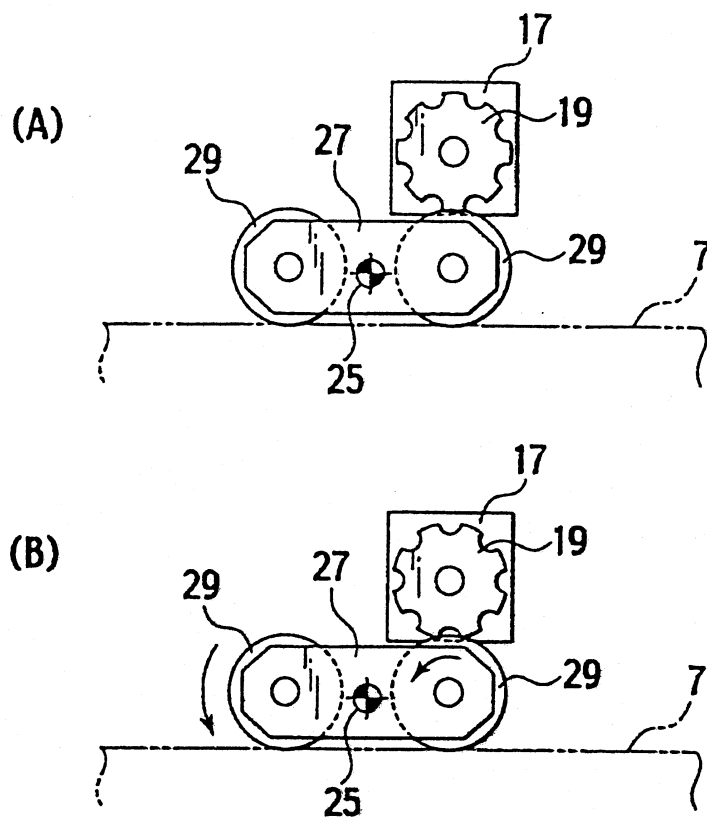
第2圖



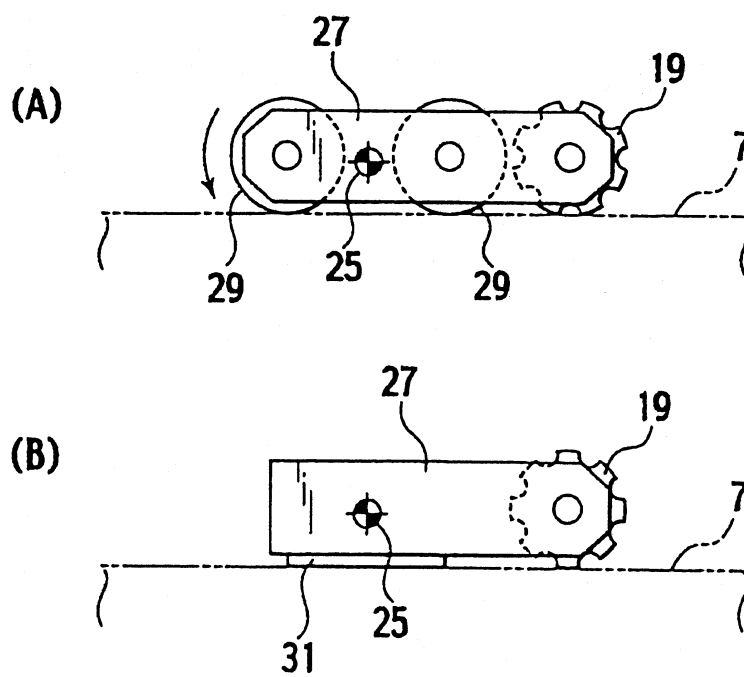
第3圖



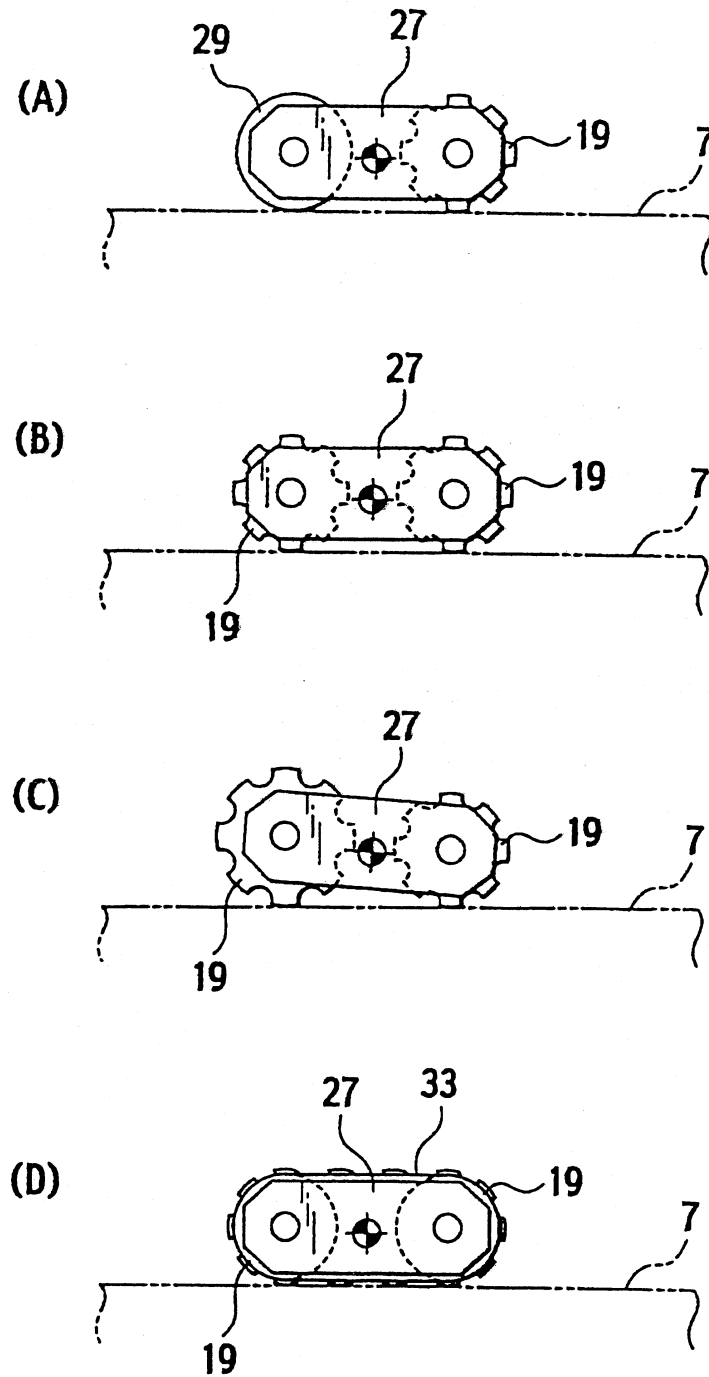
第4圖



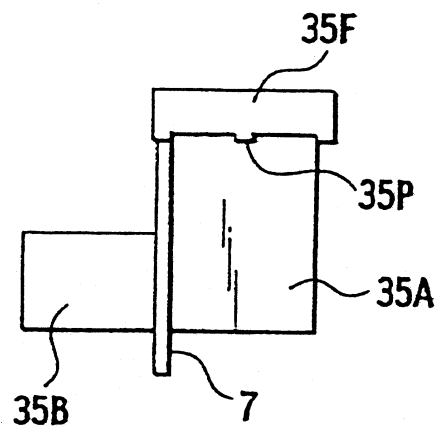
第5圖



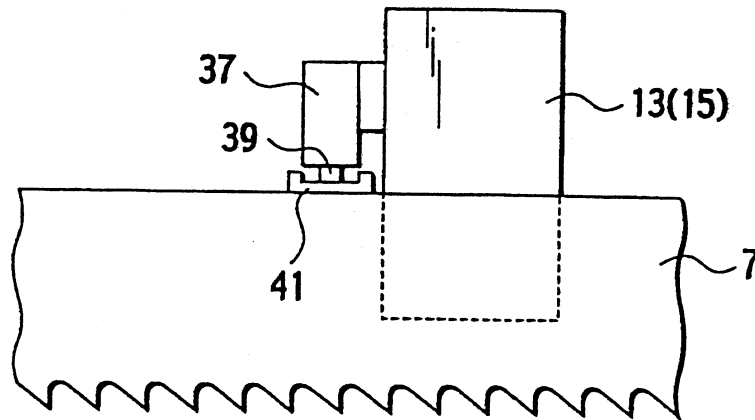
第6圖



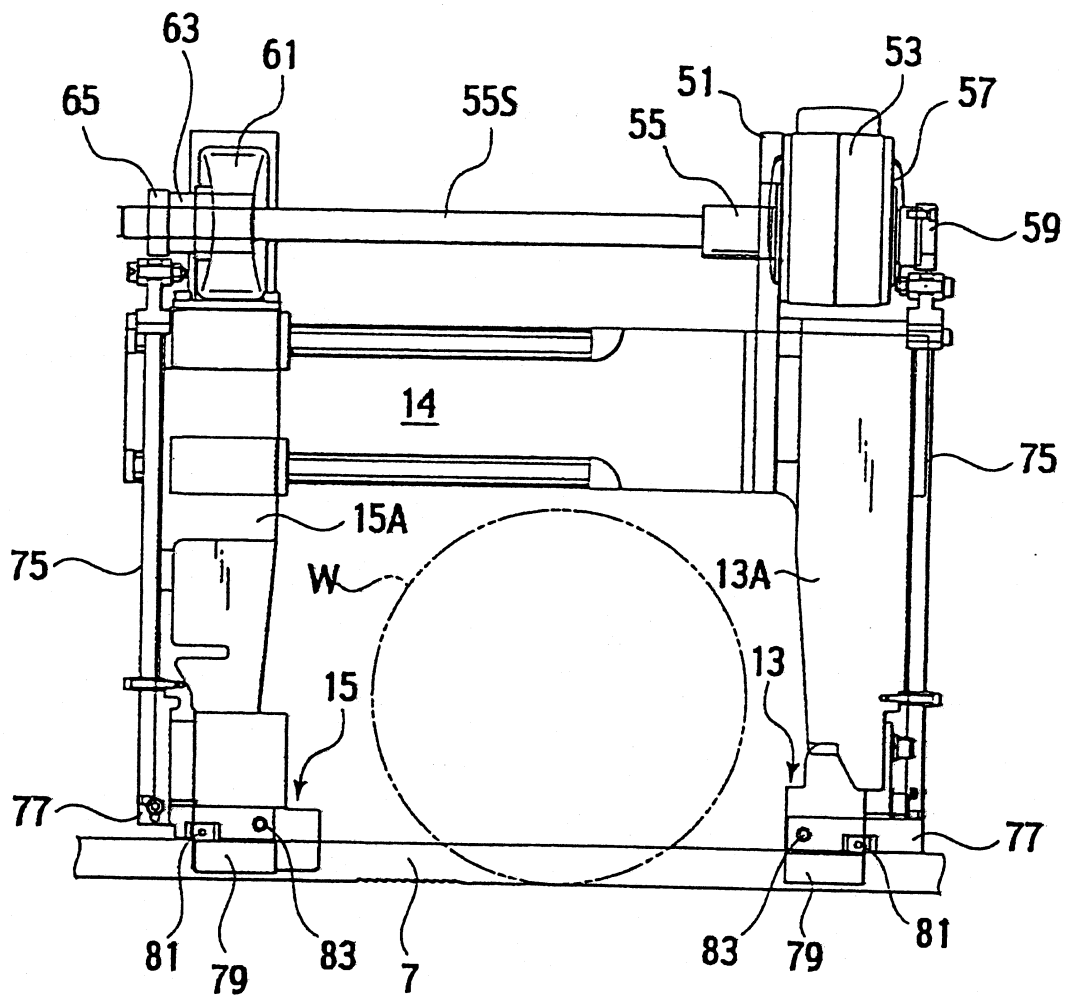
第7圖



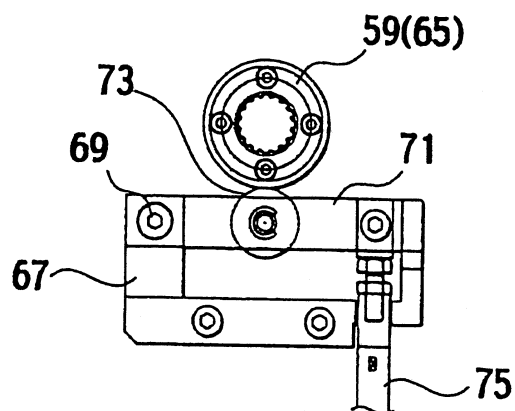
第8圖



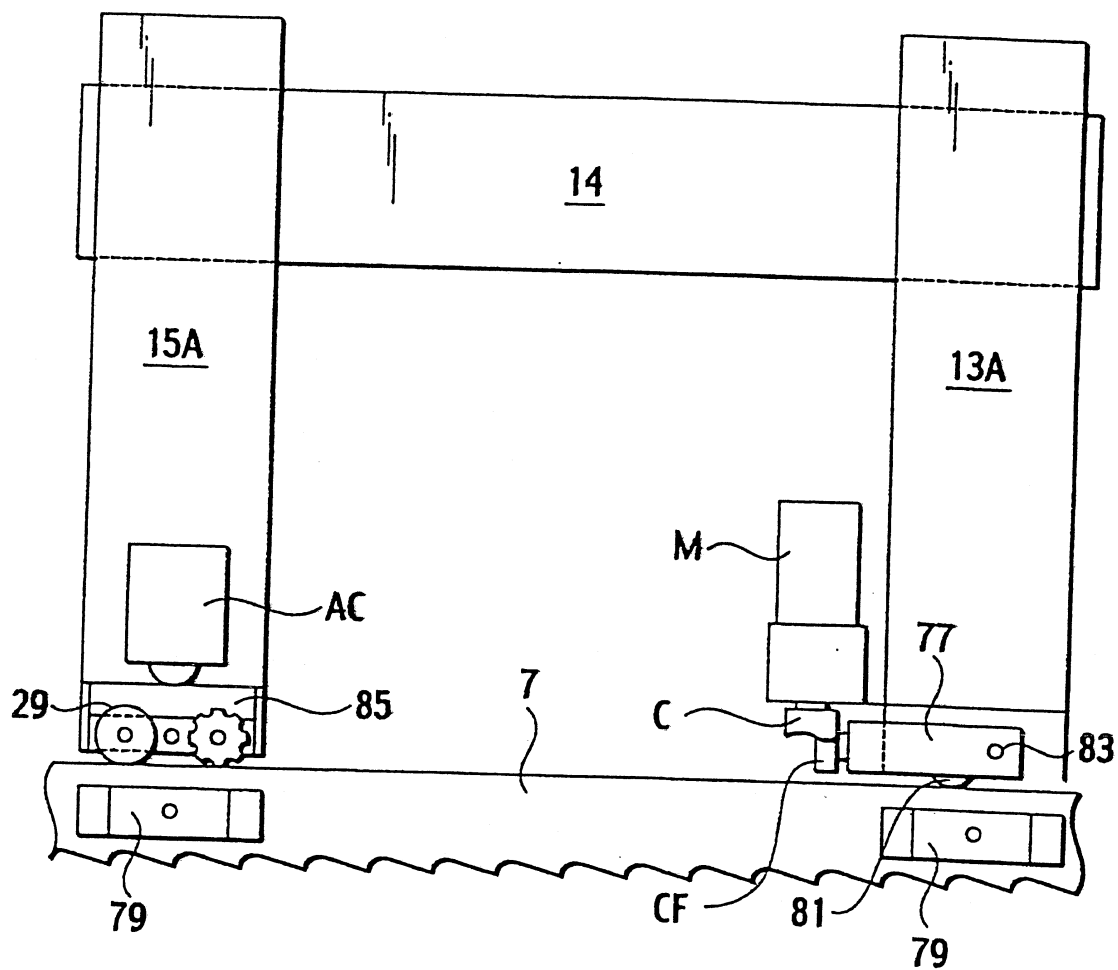
第9圖



第10圖



第11圖



第12圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(第 2 圖(A)及(B))。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

7	帶鋸刀	7T	鋸齒
13、15	帶鋸刀導引裝置		
17A、17B	旋轉用致動器	19A、19B	旋轉體
21A、21B	凹部	23A、23B	凸部
W	工件		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：