

(21)申請案號：101122410

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 22 日

(51)Int. Cl. : E04B1/98 (2006.01) E04H9/02 (2006.01)

(71)申請人：蔡崇興(美國) (US)

臺中市北區民權路 466 巷 5 號 6 樓之 2

(72)發明人：蔡崇興(US)

(74)代理人：桂齊恆；林景郁

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：22 共 39 頁

(54)名稱

可自動歸位的建築阻尼器

(57)摘要

一種可自動歸位的建築阻尼器，其包含有一阻尼本體及一組以上設於阻尼本體側邊的歸位組件，該歸位組件具有二固設連結於阻尼本體兩端部側邊的固定肋板、一固設連結於阻尼本體且位於兩固定肋板間的支撐肋板，以及至少一穿經支撐肋板且兩端部分別固結於兩端的固定肋板而呈拉持狀的預力拉線，利用歸位組件的預力拉線提供的拉持預力，能夠讓建築阻尼器產生自動歸位的效能，提升建築阻尼器的吸振減震效能。

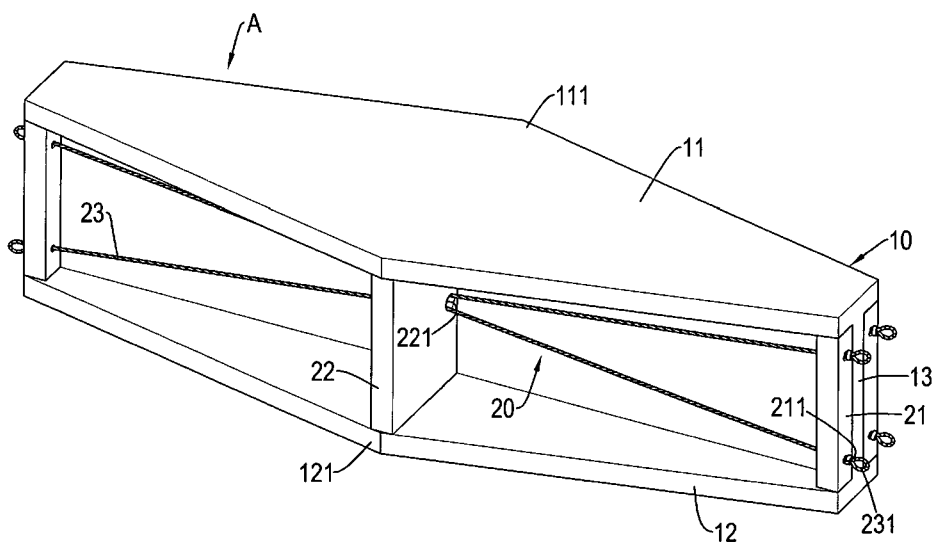


圖 1

A：阻尼器

10：阻尼本體

11：第一翼板

12：第二翼板

13：支撐體

20：歸位組件

21：固定肋板

22：支撐肋板

23：預力拉線

111：凸緣

121：凸緣

211：固定孔

221：穿孔

231：鋼索束件

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101122410

※申請日：101.6.27 ※IPC 分類：

E04B 1/98^(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

E04H 9/02^(2006.01)

可自動歸位的建築阻尼器

二、中文發明摘要：

一種可自動歸位的建築阻尼器，其包含有一阻尼本體及一組以上設於阻尼本體側邊的歸位組件，該歸位組件具有二固設連結於阻尼本體兩端部側邊的固定肋板、一固設連結於阻尼本體且位於兩固定肋板間的支撐肋板，以及至少一穿經支撐肋板且兩端部分別固結於兩端的固定肋板而呈拉持狀的預力拉線，利用歸位組件的預力拉線提供的拉持預力，能夠讓建築阻尼器產生自動歸位的效能，提升建築阻尼器的吸振減震效能。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

A 阻尼器

10 阻尼本體

11 第一翼板

111、121 凸緣

12 第二翼板

13 支撐體

20 歸位組件

21 固定肋板

211 固定孔

22 支撐肋板

221 穿孔

23 預力拉線

231 鋼索束件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種應用於建築物的吸振裝置(Vibration absorber)，尤指一種具有阻尼效果且可自動歸位的建築阻尼器。

【先前技術】

為強化大型建築物主體結構的橫樑與支柱所能承受的振動能量，申請人先前提出一種如 TW 證書號數 1283722 號發明專利案所公開的建築物的吸振裝置，該吸振裝置揭示一種斷面呈工字形(I-Section)的長型阻尼器，該阻尼器具有兩窄端及位於兩窄端間的中間寬部，讓阻尼器具有變化的慣性矩分佈，使沿其變斷面的曲率會成均勻分佈，當阻尼器受到地震傳遞之力而達到降伏時，整體能夠同時達到降伏點而提供極佳的吸收振動能量效果。

在 1283722 號專利案揭示的建築阻尼器，雖然能夠透過工字形阻尼本體的上、下側板面的寬度變化來提高吸振減震效能，但其依然只是以工字形阻尼本體來吸收振動能量，尚未達到最佳化的技術效果。申請人秉持鍥而不捨的創作精神及研究試驗後發現，若能在工字形阻尼本體加裝輔助歸位構造，必定能夠進一步提升建築阻尼器的吸振減震效能。

【發明內容】

為解決現有建築阻尼器缺乏輔助歸位構造的不足及限制，本發明的主要目的在於提出一種可自動歸位的建築阻

尼器，本發明於阻尼本體的至少一側邊設有一組以上具預力拉線的歸位組件，利用歸位組件能夠讓建築阻尼器產生自動歸位的效能，有效達到提升建築阻尼器吸振減震效能的目的。

本發明解決先前技術問題所提出的可自動歸位的建築阻尼器，包括：

一長型的阻尼本體，其具有一呈長型板片狀的第一翼板及一延伸連結於該第一翼板的支撐體；以及

一組以上設於該阻尼本體側邊的歸位組件，其具有二固設連結於該阻尼本體兩端部側邊的固定肋板，以及至少一穿經該支撐肋板且兩端部分別固結於兩端的固定肋板而呈拉持狀的預力拉線。

前述的建築阻尼器，進一步包括一固設連結於該阻尼本體且位於兩固定肋板間的支撐肋板且所述的預力拉線穿經該支撐肋板。

前述的建築阻尼器，其中所述的阻尼本體的斷面呈工字形而進一步包括一與所述第一翼板間隔平行設置的第二翼板，所述的支撐體延伸連結於該第一、第二翼板的中線位置。

前述的建築阻尼器，其中於所述阻尼本體的兩側對稱各設有一組所述的歸位組件。

前述的建築阻尼器，其中所述的歸位組件設有至少一條所述的預力拉線，所述的支撐肋板貫設有一穿孔且所述的固定肋板貫設有一固定孔，該至少一條預力拉線穿經該支撐肋板的穿孔且兩端分別固結於兩端的固定肋板的固定

孔。

前述的建築阻尼器，其中所述的歸位組件設有至少兩條所述的預力拉線，所述的支撐肋板於約中間高度位置貫設有一穿孔，所述的固定肋板間隔貫設有二分別鄰近所述第一、第二翼板的固定孔，該至少兩條預力拉線的中段穿經該支撐肋板的穿孔且兩端分別固結於兩端的固定肋板相對應的固定孔。

前述的建築阻尼器，其中所述的歸位組件設有至少兩條所述的預力拉線，所述的支撐肋板間隔貫設有二分別鄰近所述第一、第二翼板的穿孔，所述的固定肋板間隔貫設有二分別鄰近所述第一、第二翼板的固定孔，該至少兩條預力拉線的中段分別穿經該支撐肋板的兩個穿孔且於該支撐肋板與兩固定肋板之間形成交叉且兩端分別固結於兩端的固定肋板相對應的固定孔。

前述的建築阻尼器，其中所述的歸位組件設有至少兩條所述的預力拉線，所述的支撐肋板間隔貫設有二分別鄰近所述第一、第二翼板的穿孔，所述的固定肋板於約中間高度位置貫設有一固定孔，該至少兩條預力拉線的中段分別穿經該支撐肋板的兩個穿孔且兩端分別共同固結於兩端的固定肋板相對應的固定孔。

前述的建築阻尼器，其中所述的阻尼本體為獨立的個體或為建築樑柱的一部份。

本發明提出的技術手段可獲得的功效增進包括：

1、本發明於阻尼本體的至少一側邊設有一組以上歸位組件，各歸位組件包含有預力拉線，利用預力拉線產生

的拉持預力作用，讓建築阻尼器在受到振動力而產生變形時，能夠具備自動歸位的效能，進一步提升建築阻尼器的吸振減震效能，使建築物獲得良好的減振效果。

2、本發明利用歸位組件的預力拉線，能夠讓阻尼本體受到地震力作用時，能夠讓受力分佈更為平均，有效提高建築阻尼器吸收振動能量的效能。

【實施方式】

為能詳細瞭解本發明的技術特徵及實用功效，並可依照說明書的內容來實施，茲進一步以如圖式所示的較佳實施例，詳細說明如后：

本發明為一種可以安裝運用於建築物或橋樑等土木工程的立柱、橫樑或斜撐樑之間的建築阻尼器，如各附圖所示，本發明主要包括有一長型的阻尼本體 10 及一組以上設於該阻尼本體 10 側邊的歸位組件 20；其中，該阻尼本體 10 至少具有一呈長型板片狀的第一翼板 11 及一延伸連結於該第一翼板 11 的支撐體 13；該一組以上的歸位組件 20 具有二固設連結於該阻尼本體 10 兩端部側邊的固定肋板 21、一固設連結於該阻尼本體 10 且位於兩固定肋板 21 間的支撐肋板 22，以及至少一穿經該支撐肋板 22 且兩端部分別固結於兩端的固定肋板 21 且呈拉持狀的預力拉線 23，利用預力拉線產生的拉持預力作用，能夠在阻尼器 A 受到振動力而產生變形時，讓阻尼器 A 具備自動歸位的效能，提升阻尼器 A 的吸振減震效能。

請參閱圖 1 至圖 3 所示的第 1 較佳實施例，該阻尼器

A 係包括一斷面呈工字形的長型阻尼本體 10 及二對稱設置於該阻尼本體 10 兩側的歸位組件 20；其中，該阻尼本體 10 具有一對呈長型板片狀且間隔平行設置的第一、第二翼板 11、12，以及一延伸連結於該第一、第二翼板 11、12 中線位置的支撐體 13，該第一、第二翼板 11、12 設為兩端部寬度小於中間段寬度的長菱形，使得該第一、第二翼板 11、12 中間段的兩側各形成相對朝外逐漸延伸凸出的一凸緣 111、121；該支撐體 13 以一體成型、鉚固或鎖固等方式連結該第一、第二翼板 11、12；

前述的各歸位組件 20 具有二固設連結於該阻尼本體 10 兩端部側邊的固定肋板 21、一固設連結於該阻尼本體 10 中間段側邊的支撐肋板 22，以及至少一穿經該支撐肋板 22 且兩端部分別固結於兩端的固定肋板 21 的預力拉線 23；其中，兩固定肋板 21 及該支撐肋板 22 是以鉚固、鎖固或一體成型等方式連結於該第一、第二翼板 11、12 及該支撐體 13 的相對應位置，於該支撐肋板 22 的約中間高度位置貫設有一穿孔 221，於各固定肋板 21 間隔貫設二分別鄰近該第一、第二翼板 11、12 的固定孔 211，該至少一預力拉線 23 的中段穿經該支撐肋板 22 的穿孔 221 且兩端分別固結於兩端的固定肋板 21 相對應的固定孔 211，讓該至少一預力拉線 23 呈現拉持狀態，該預力拉線 23 的兩端是以鎖固、鉚固或以鋼索束件 231 束緊等方式固結於相對應固定肋板 21。

如此，利用前述兩對稱設置於該阻尼本體 10 兩側的歸位組件 20，組構成如圖 1 至圖 3 所示具備自動歸位功能

的建築阻尼器 A。該阻尼器 A 於該阻尼本體 10 的側邊設有一對能夠提供拉持預力的歸位組件 20，當建築物受到地震力作用而透過阻尼器 A 的變形來吸收振動力時，該歸位組件 20 能夠讓受力分佈平均且提供自動歸位的效能，有效提升建築阻尼器 A 的吸振減震效能。

如圖 4 至圖 13 所示為本發明的第 2 至第 11 較佳實施例，這些實施例與前述第 1 較佳實施例主要的差別在於該阻尼本體 10 的第一、第二翼板 11、12 的形狀或該歸位組件 20 的預力拉線 23 的穿設方式、數量，以及該支撐肋板 22 的設置位置，並且本發明所應用的阻尼本體 10 的斷面形狀以工字形為最佳，但不限定為工字形斷面，歸位組件 20 的預力拉線 23 的數量可以為一條或多條，本發明均不作特定的限制。

如圖 4 所示的第 2 較佳實施例，該實施例與前述第 1 較佳實施例的差別在於該第一、第二翼板 11、12 的形狀，該實施例將第一、第二翼板 11、12 的形狀設為兩側邊保持平行的長矩形狀。

如圖 5 所示的第 3 較佳實施例，該實施例與前述第 1 較佳實施例的差別在於該第一、第二翼板 11、12 的形狀，該實施例將第一、第二翼板 11、12 的兩端部的寬度大於中間段的寬度，於該第一、第二翼板 11、12 中間段的兩側各形成相對朝內逐漸凹入的一凹緣 112，該凹緣 112 的形狀設為 V 字形。

如圖 6 所示的第 4 較佳實施例，該實施例與前述第 3 較佳實施例的差別在於該第一、第二翼板 11、12 的形狀

，該實施例將第一、第二翼板 11、12 兩側邊的凹緣 112 的形狀設為凹弧形。

如圖 7 所示的第 5 較佳實施例，該實施例與前述第 3 較佳實施例的差別在於該第一、第二翼板 11、12 的形狀，該實施例將第一、第二翼板 11、12 兩側邊的凹緣 112 的形狀設為漸開狀的梯形。

如圖 8 所示的第 6 較佳實施例，該實施例與前述第 1 較佳實施例的差別在於該預力拉線 23 的穿設方式，該實施例在該支撐肋板 22 間隔設置有二個穿孔 221，該至少兩條預力拉線 23 的中段分別穿設於兩穿孔 221 且於該支撐肋板 22 與該固定肋板 21 之間形成交叉後，將兩端分別固結於相對應的固定肋板 21 的兩固定孔 211。

如圖 9 所示的第 7 較佳實施例，該實施例與前述第 1 較佳實施例的差別在於該預力拉線 23 的穿設方式，該實施例在該支撐肋板 22 間隔設置有二個穿孔 221，以及於兩固定肋板 21 的約高度中間位置各設有一個固定孔 211，該至少兩條預力拉線 23 的中段分別穿設於該支撐肋板 22 的兩穿孔 221 後，再將兩端分別共同固結於相對應的固定肋板 21 的固定孔 211。

如圖 10 所示的第 8 較佳實施例，該實施例與前述第 1 較佳實施例的差別在於該預力拉線 23 的穿設方式，該實施例設有至少一條預力拉線 23 且兩固定肋板 21 均於約高度中間位置各設有一個固定孔 211，該預力拉線 23 的中段穿設於穿孔 221 且兩端分別固結於相對應的固定肋板 21 的固定孔 211。

如圖 11 所示的第 9 較佳實施例，該實施例與前述第 1 較佳實施例的差別在於該支撐肋板 22 的設置位置，本發明提出的支撐肋板 22 可以設置於兩固定肋板 21 間的任意位置，本實施例的支撐肋板 22 設置在與兩固定肋板 21 的距離約為 2:1 的不等距位置。

如圖 12 所示的第 10 較佳實施例，該實施例與前述第 9 較佳實施例的差別在於該阻尼本體 10，本發明提出的阻尼本體 10 可以為獨立的個體或為建築樑柱的一部份，本實施例的阻尼本體 10 為建築樑柱的其中一段部位。

如圖 13 所示的第 11 較佳實施例，該實施例與前述第 6 較佳實施例的差別在於該支撐肋板 22 的設置位置，本實施例的支撐肋板 22 設置在與兩端的固定肋板 21 之間的任何位置而使支撐肋板 22 與兩端的固定肋板 21 的距離為不等距。

如圖 14 所示的第 12 較佳實施例，該實施例與前述第 11 較佳實施例的差別在於兩固定肋板 21 於約高度中間位置各設有一個固定孔 211，該至少兩條預力拉線 23 的中段分別穿設於該支撐肋板 22 的兩穿孔 221 後，再將兩端分別共同固結於相對應的固定肋板 21 的固定孔 211。

如圖 15 所示的第 13 較佳實施例，該實施例與前述第 11 較佳實施例的差別在於該阻尼本體 10，本實施例的阻尼本體 10 為建築樑柱的其中一段部位。

如圖 16 所示的第 14 較佳實施例，該實施例與前述第 13 較佳實施例的差別在於兩固定肋板 21 於約高度中間位置各設有一個固定孔 211，該至少兩條預力拉線 23 的中段

分別穿設於該支撐肋板 22 的兩穿孔 221 後，再將兩端分別共同固結於相對應的固定肋板 21 的固定孔 211。

請參閱圖 17 至圖 22 為本發明的六種不同安裝應用狀態的參考示意圖。如圖 17 所示的建築結構體包括有垂直設置在基礎 50 的數個立柱 51 及數個架設連結於相對應立柱 51 間的橫樑 52，多個阻尼器 A 是斜向設置在立柱 51 與橫樑 52 的連結位置，並且分別受到相對應的斜撐樑 53 頂抵支撐，利用阻尼器 A 與斜撐樑 53 的搭配，能夠提供建築結構體具備良好的吸振減震效能。

在圖 18 及圖 19 揭露的建築結構體，將多個阻尼器 A 在不同樓層以交錯方式斜向設置在立柱 51 與橫樑 52 的連結位置，並且分別受到相對應的斜撐樑 53 頂抵支撐，能夠提供建築結構體具備良好的吸振減震效能。

在圖 20 及圖 21 揭露的建築結構體，在各橫樑 52 的中段位置各設有一吸振裝置 60。如圖 20 所示的吸振裝置 60 包括一橫支柱 61 及二分別連結於該橫支柱 61 兩端的縱支柱 62，該吸振裝置 60 以兩縱支柱 62 連結於相對應的橫樑 52，並且該橫支柱 61 的中段位置受到相對應的斜撐樑 53 頂抵支撐；如圖 21 所示的吸振裝置 60 包括一橫支柱 61 及一連結於該橫支柱 61 中段的縱支柱 62，該吸振裝置 60 以該縱支柱 62 連結於相對應的橫樑 52，並且該橫支柱 61 的兩端受到相對應的斜撐樑 53 頂抵支撐；如圖 20 及圖 21 所示，本發明的阻尼器 A 可以依據設計而靈活地實施應用於吸振裝置 60 的橫支柱 61 或縱支柱 62，能夠提供建築結構體具備良好的吸振減震效能。

在圖 22 揭露的建築結構體，本發明的阻尼器 A 直接實施應用於橫樑 52，並且於阻尼器 A 的位置受到相對應的斜撐樑 53 頂抵支撐，能夠提供建築結構體具備良好的吸振減震效能。

以上所述，僅是本發明的較佳實施例，並非對本發明作任何形式上的限制，任何所屬技術領域中具有通常知識者，若在不脫離本發明所提技術方案的範圍內，利用本發明所揭示技術內容所作出局部更動或修飾的等效實施例，均仍屬於本發明技術方案的範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是本發明第 1 較佳實施例的立體外觀示意圖。

圖 2 是本發明第 1 較佳實施例的俯視平面示意圖。

圖 3 是本發明第 1 較佳實施例的側視平面示意圖。

圖 4 至圖 7 是本發明第 2 至第 5 較佳實施例的俯視平面示意圖。

圖 8 至圖 16 是本發明第 6 至第 14 較佳實施例的側視平面示意圖。

圖 17 至圖 22 是本發明的六種不同安裝應用狀態的參考示意圖。

【主要元件符號說明】

A 阻尼器

10 阻尼本體

11 第一翼板

111、121 凸緣

112 凹緣

12 第二翼板

20 歸位組件

211 固定孔

221 穿孔

231 鋼索束件

50 基礎

52 橫樑

60 吸振裝置

62 縱支柱

13 支撐體

21 固定肋板

22 支撐肋板

23 預力拉線

51 立柱

53 斜撐樑

61 橫支柱

七、申請專利範圍：

1、一種可自動歸位的建築阻尼器，包括：

一長型的阻尼本體，其具有一呈長型板片狀的第一翼板及一延伸連結於該第一翼板的支撐體；以及

一組以上設於該阻尼本體側邊的歸位組件，其具有二固設連結於該阻尼本體兩端部側邊的固定肋板，以及至少一兩端部分別固結於兩端的固定肋板而呈拉持狀的預力拉線。

2、如請求項 1 所述的可自動歸位的建築阻尼器，進一步包括一固設連結於該阻尼本體且位於兩固定肋板間的支撐肋板且所述的預力拉線穿經該支撐肋板。

3、如請求項 2 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的阻尼本體的斷面呈工字形而進一步包括一與所述第一翼板間隔平行設置的第二翼板，所述的支撐體延伸連結於該第一、第二翼板的中線位置。

4、如請求項 3 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的第一、第二翼板設為兩端部寬度小於中間段寬度的長菱形，於該第一、第二翼板的中間段的兩側各形成一凸緣。

5、如請求項 3 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的第一、第二翼板兩端部的寬度大於中間段的寬度，於該第一、第二翼板的中間段的兩側各形成一凹緣。

6、如請求項 5 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的凹緣呈 V 字形、凹弧形或漸開狀的梯形。

7、如請求項 3 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其

中所述第一、第二翼板為兩側邊保持平行的長矩形狀。

8、如請求項 2 至 7 中任一項所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中於所述阻尼本體的兩側對稱各設有一組所述的歸位組件。

9、如請求項 8 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的歸位組件設有至少一條所述的預力拉線，所述的支撐肋板貫設有一穿孔且所述的固定肋板貫設有一固定孔，該至少一條預力拉線穿經該支撐肋板的穿孔且兩端分別固結於兩端的固定肋板的固定孔。

10、如請求項 8 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的歸位組件設有至少兩條所述的預力拉線，所述的支撐肋板於約中間高度位置貫設有一穿孔，所述的固定肋板間隔貫設有二分別鄰近所述第一、第二翼板的固定孔，該至少兩條預力拉線的中段穿經該支撐肋板的穿孔且兩端分別固結於兩端的固定肋板相對應的固定孔。

11、如請求項 8 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的歸位組件設有至少兩條所述的預力拉線，所述的支撐肋板間隔貫設有二分別鄰近所述第一、第二翼板的穿孔，所述的固定肋板間隔貫設有二分別鄰近所述第一、第二翼板的固定孔，該至少兩條預力拉線的中段分別穿經該支撐肋板的兩個穿孔且於該支撐肋板與兩固定肋板之間形成交叉且兩端分別固結於兩端的固定肋板相對應的固定孔。

12、如請求項 11 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的支撐肋板位於兩所述固定肋板的中間位置。

13、如請求項 11 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的支撐肋板與兩固定肋板的距離不等距。

14、如請求項 8 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的歸位組件設有至少兩條所述的預力拉線，所述的支撐肋板間隔貫設有二分別鄰近所述第一、第二翼板的穿孔，所述的固定肋板於約中間高度位置貫設有一固定孔，該至少兩條預力拉線的中段分別穿經該支撐肋板的兩個穿孔且兩端分別共同固結於兩端的固定肋板相對應的固定孔。

15、如請求項 14 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的支撐肋板位於兩所述固定肋板的中間位置。

16、如請求項 14 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的支撐肋板與兩固定肋板的距離為不等距。

17、如請求項 8 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的阻尼本體為獨立的個體。

18、如請求項 8 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的阻尼本體為建築樑柱的一部份。

八、圖式：(如次頁)

13、如請求項 11 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的支撐肋板與兩固定肋板的距離不等距。

14、如請求項 8 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的歸位組件設有至少兩條所述的預力拉線，所述的支撐肋板間隔貫設有二分別鄰近所述第一、第二翼板的穿孔，所述的固定肋板於約中間高度位置貫設有一固定孔，該至少兩條預力拉線的中段分別穿經該支撐肋板的兩個穿孔且兩端分別共同固結於兩端的固定肋板相對應的固定孔。

15、如請求項 14 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的支撐肋板位於兩所述固定肋板的中間位置。

16、如請求項 14 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的支撐肋板與兩固定肋板的距離為不等距。

17、如請求項 8 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的阻尼本體為獨立的個體。

18、如請求項 8 所述的可自動歸位的建築阻尼器，其中所述的阻尼本體為建築樑柱的一部份。

八、圖式：(如次頁)

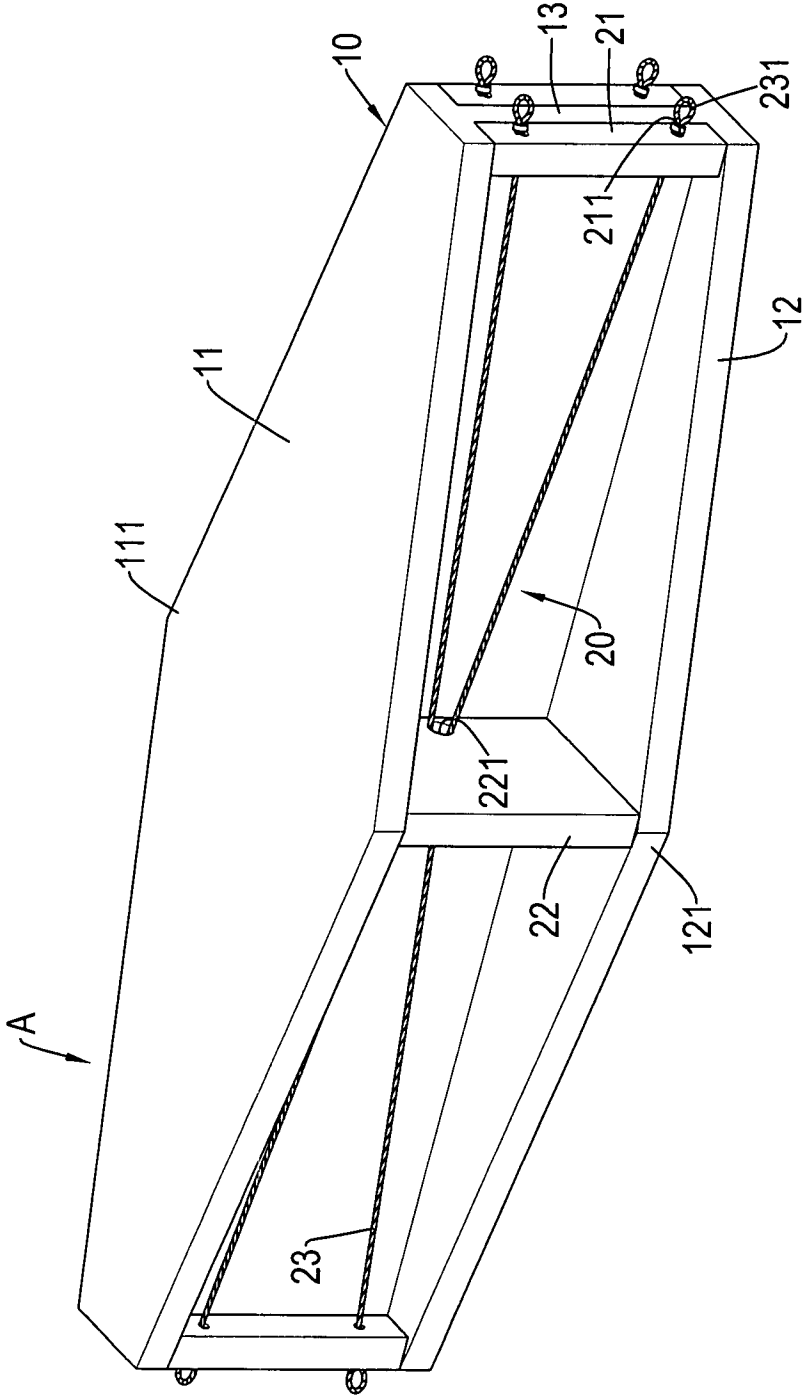


圖1

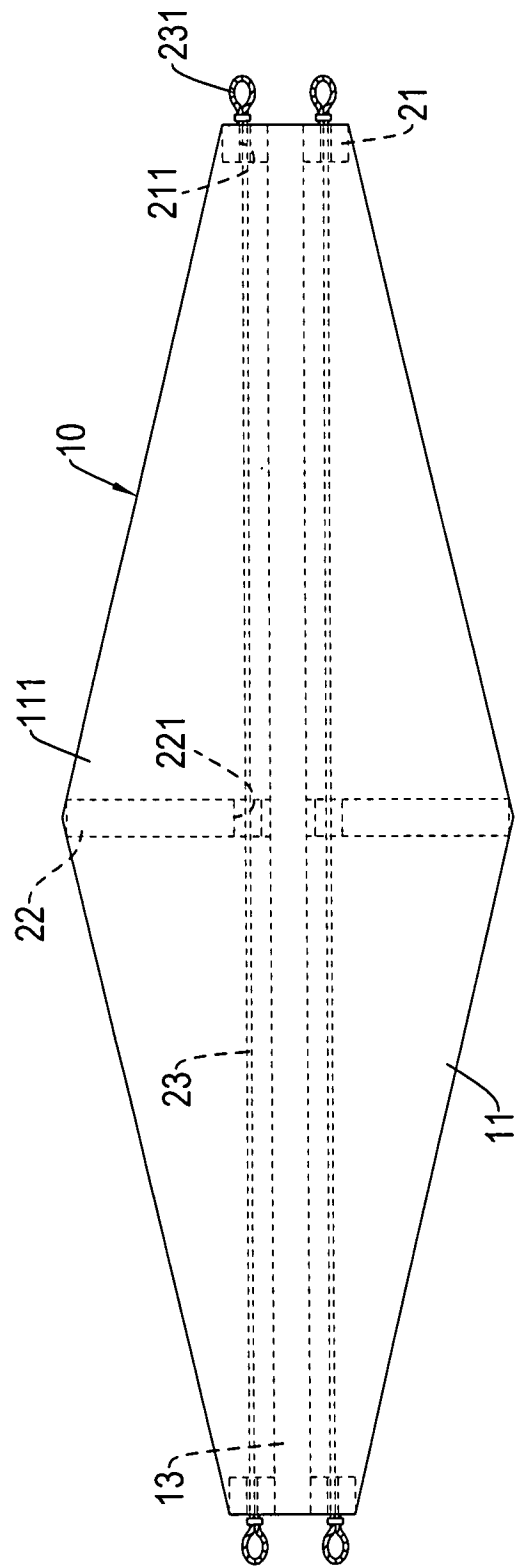


圖2

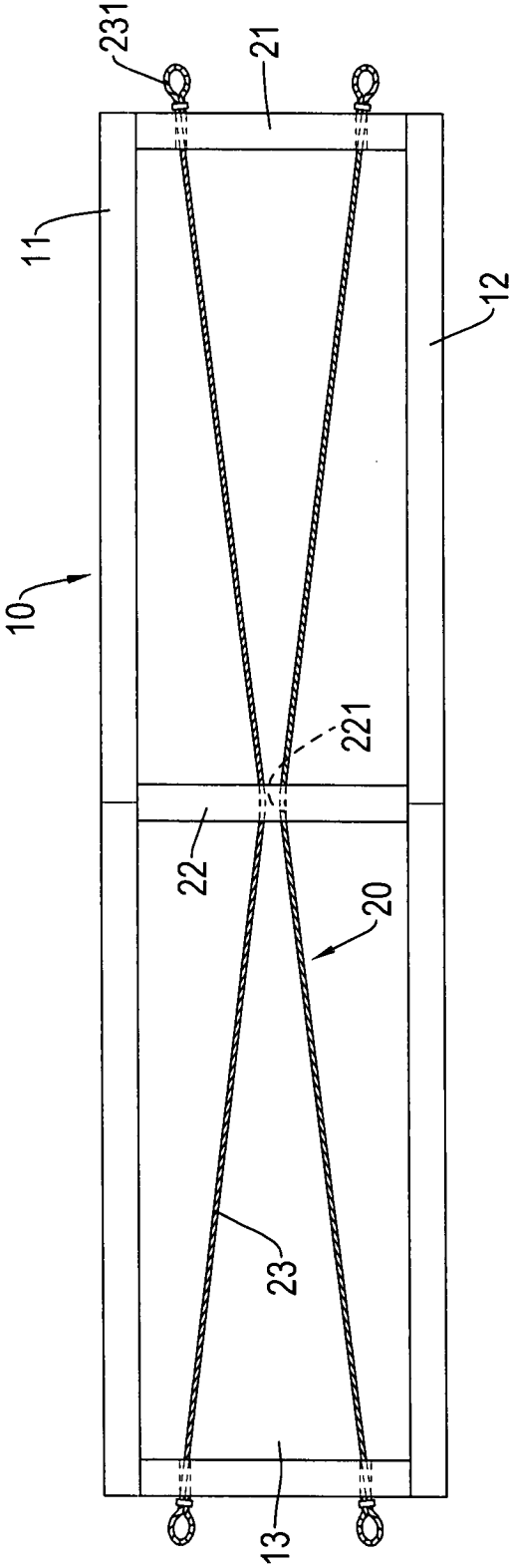


圖3

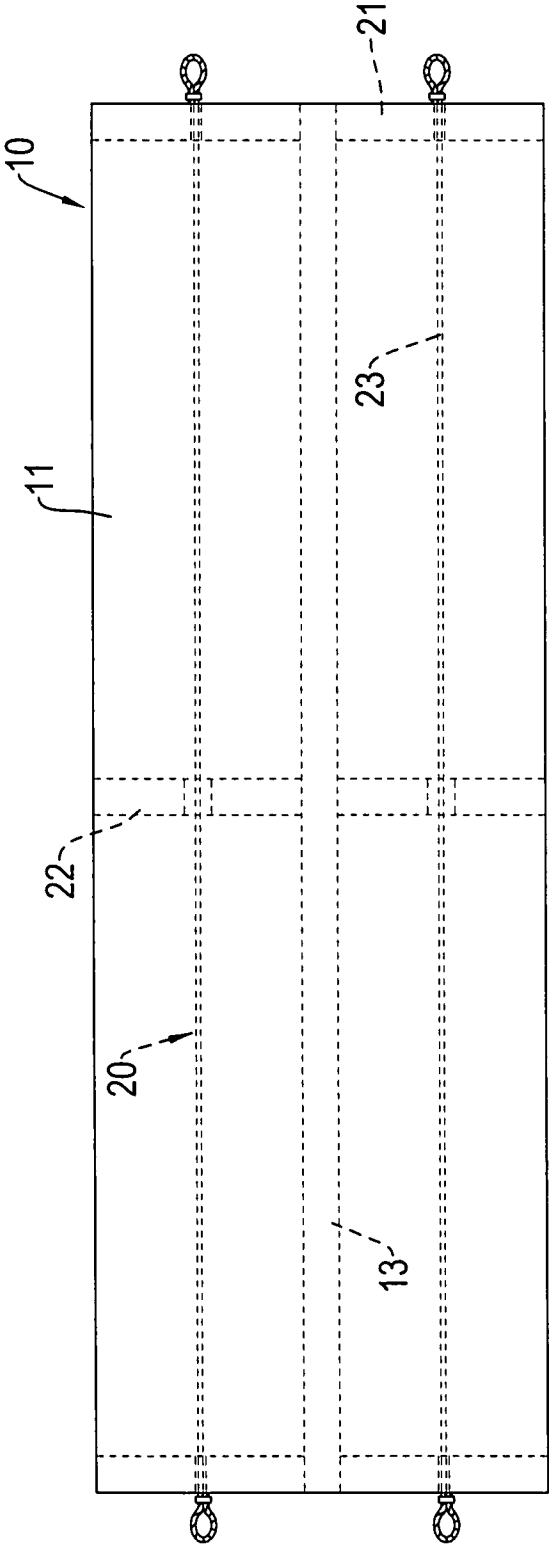


圖4

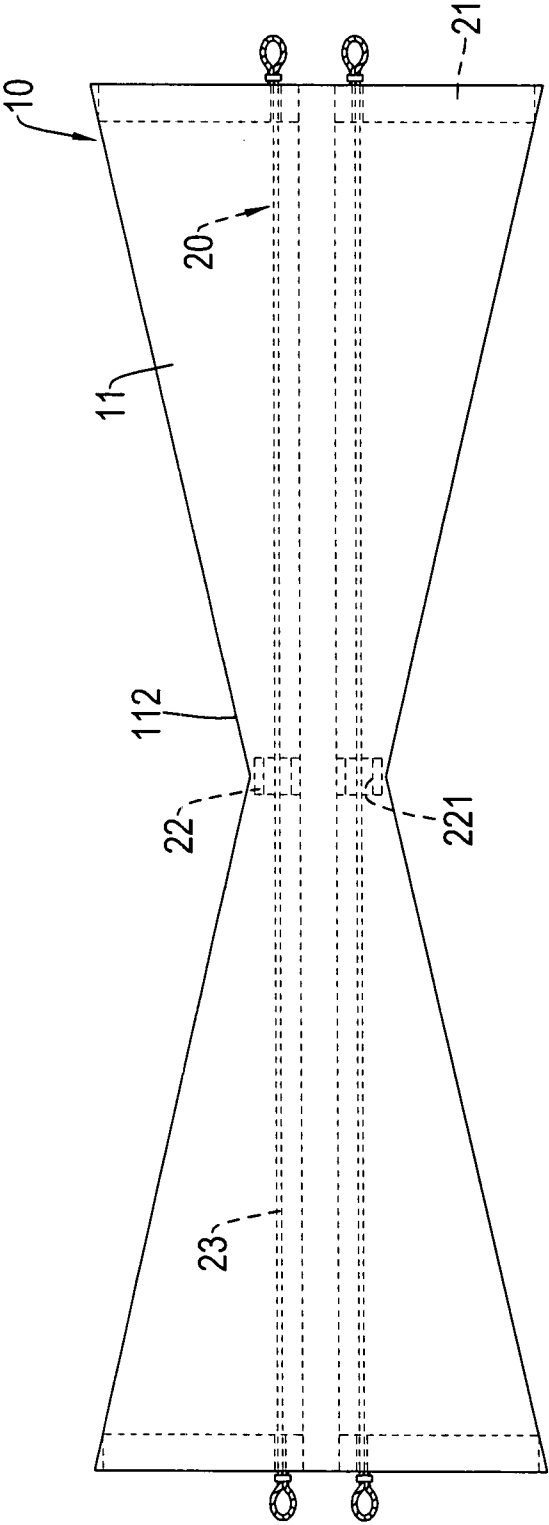


圖5

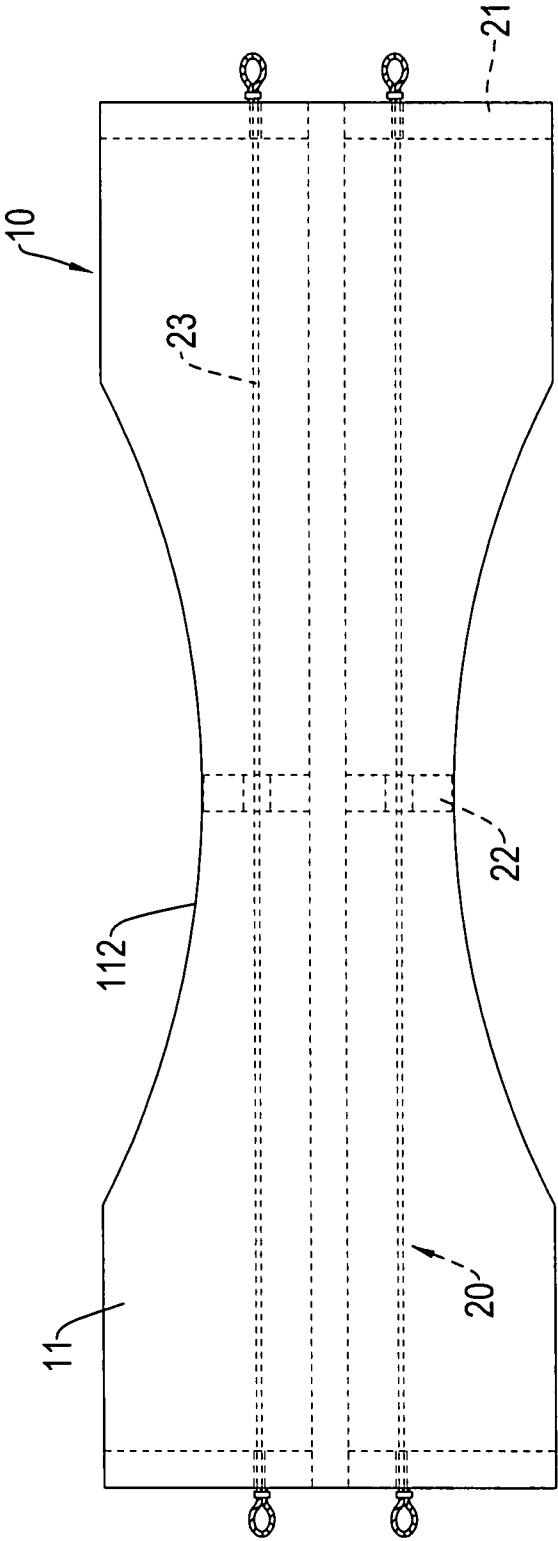


圖6

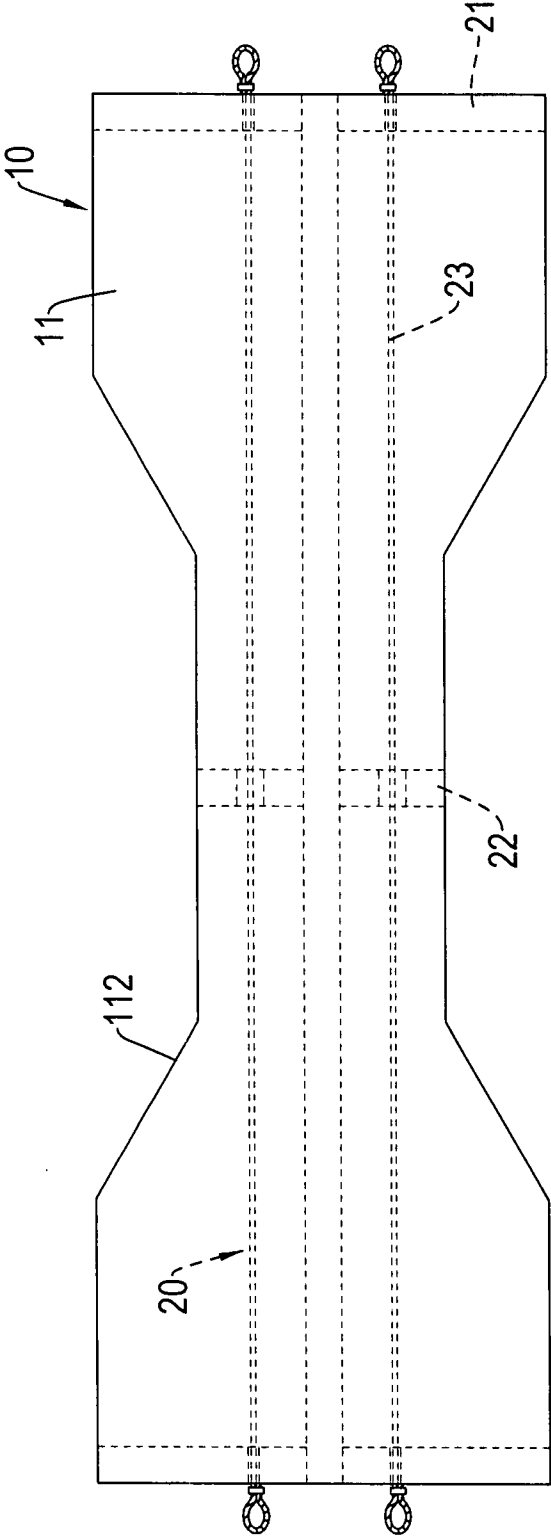


圖7

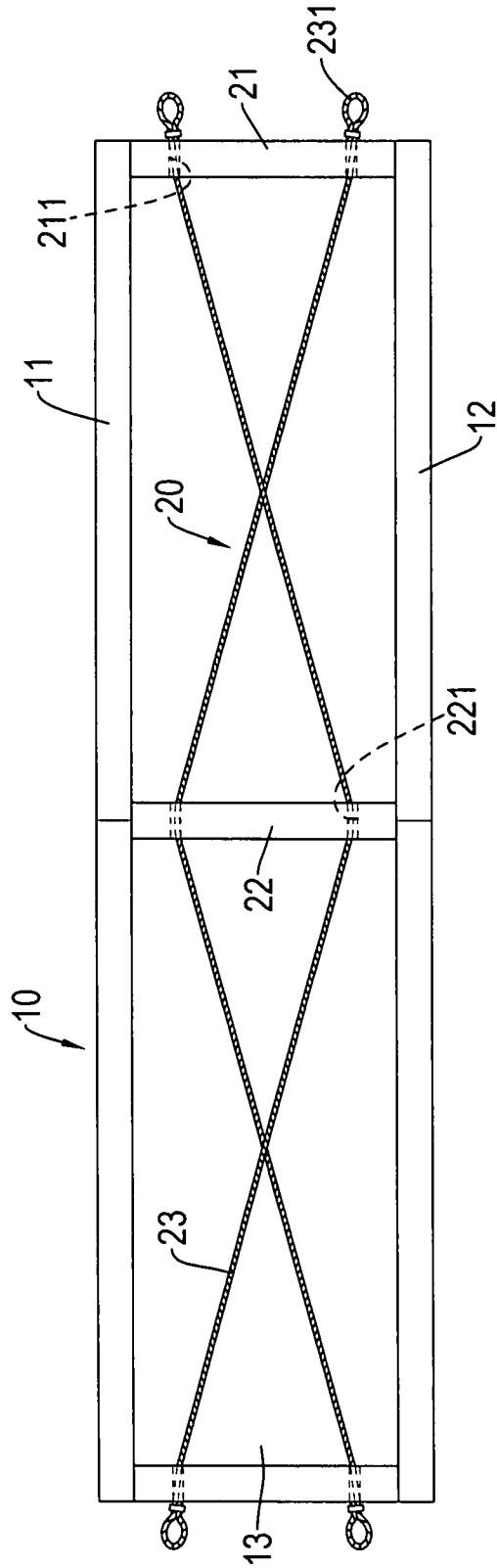


圖8

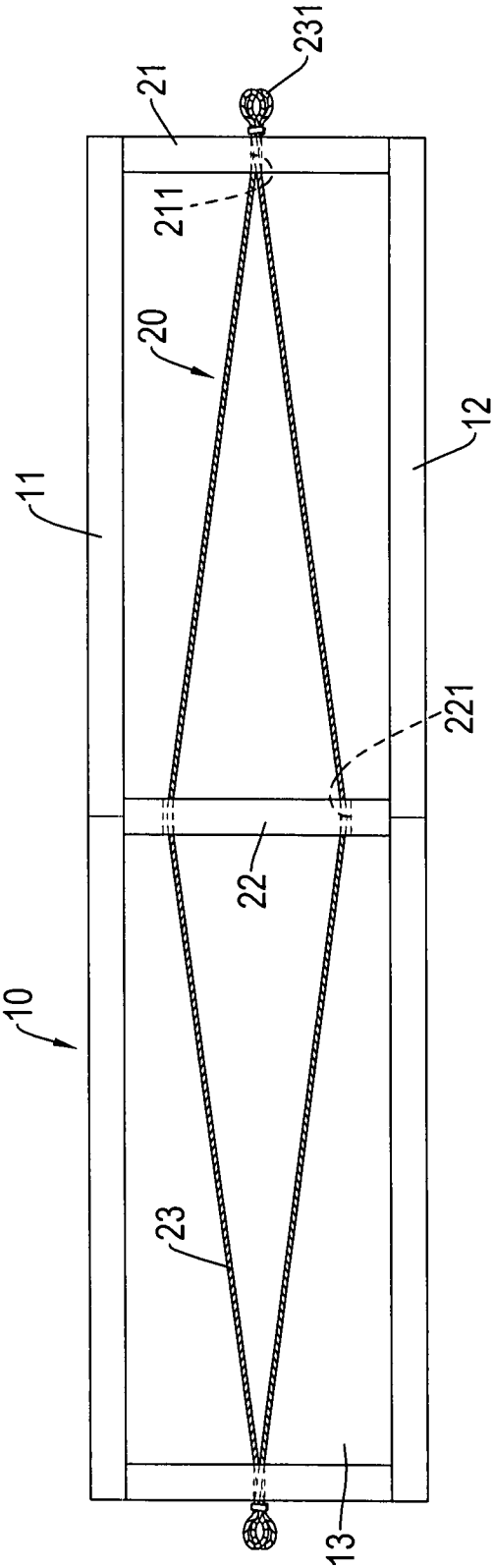


圖9

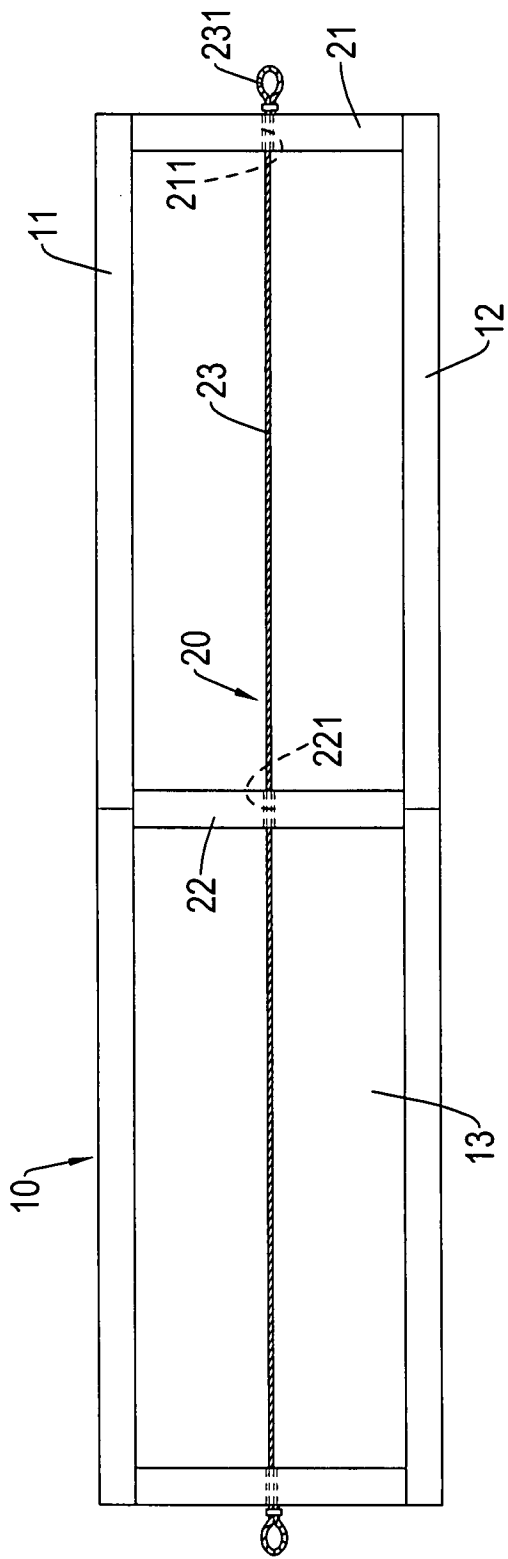


圖10

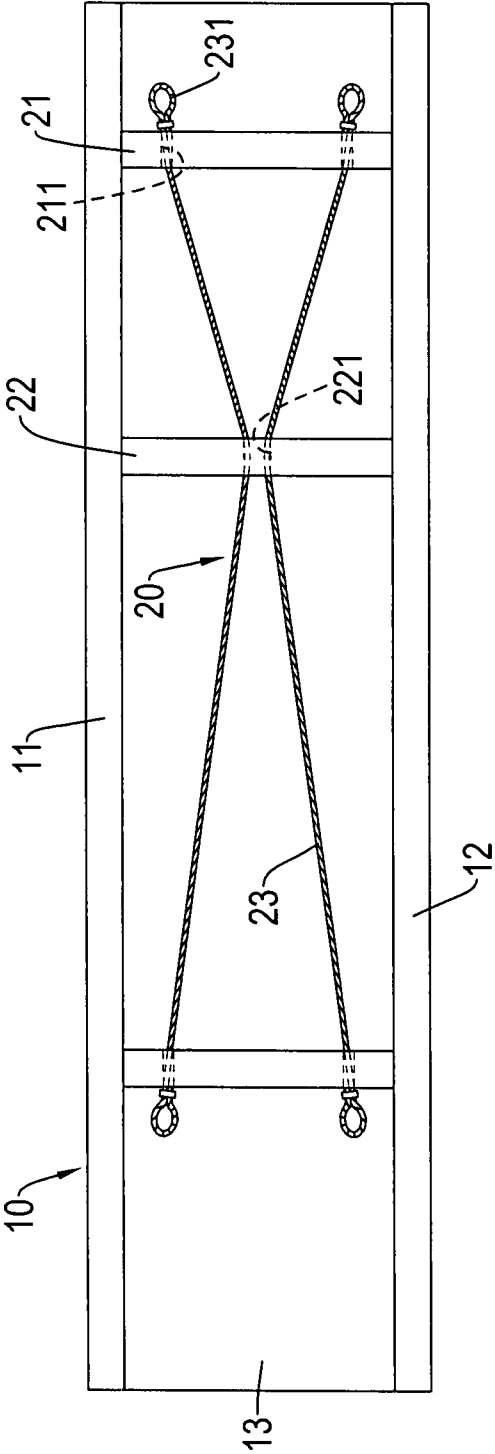


圖 11

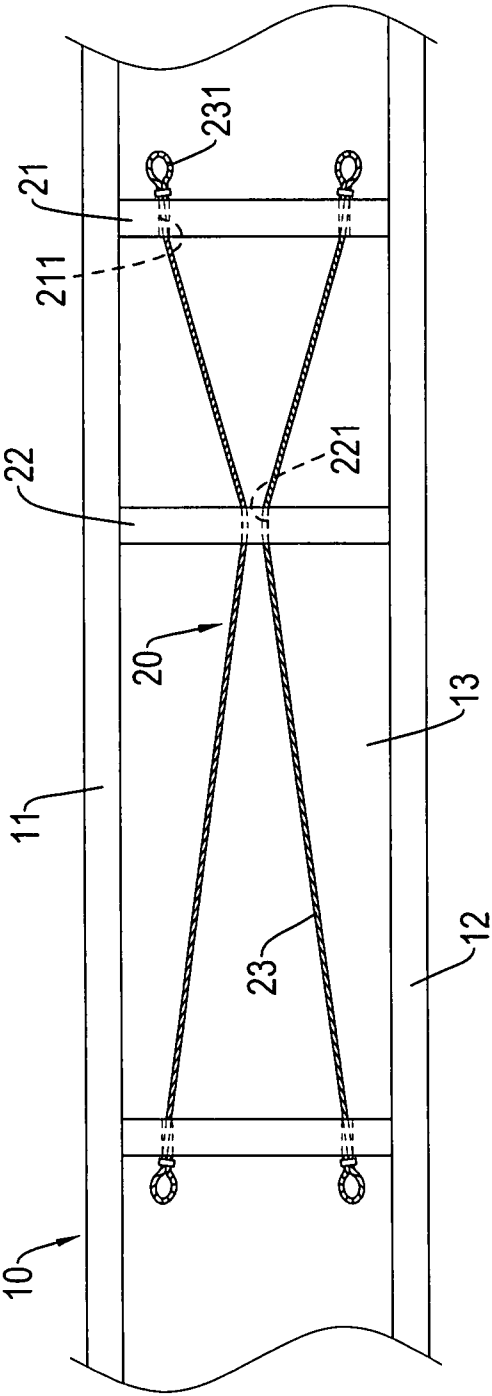


圖12

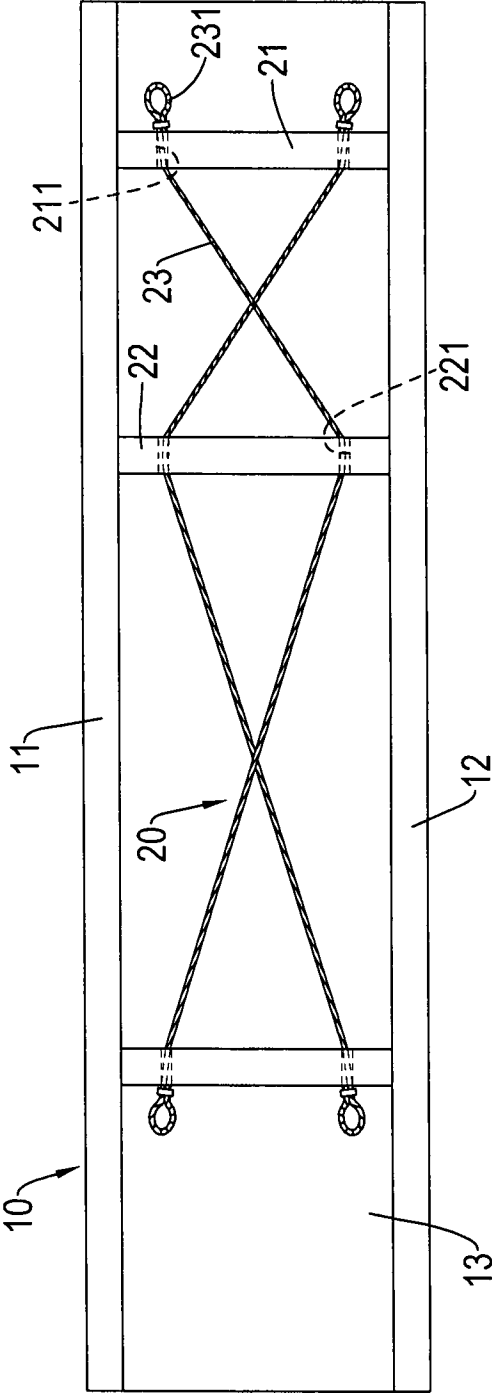


圖13

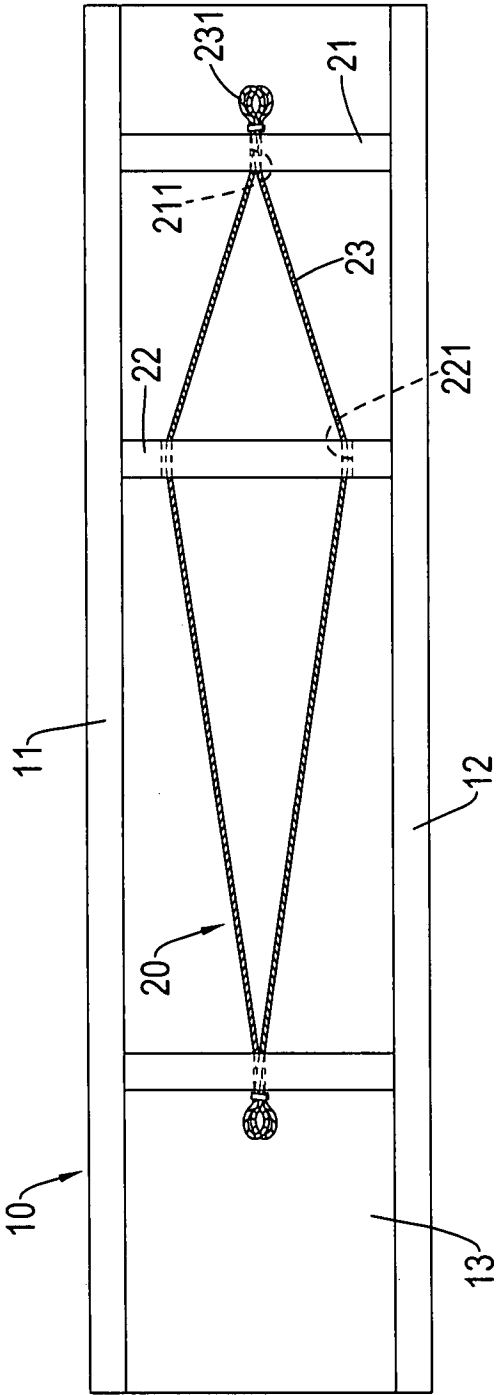


圖14

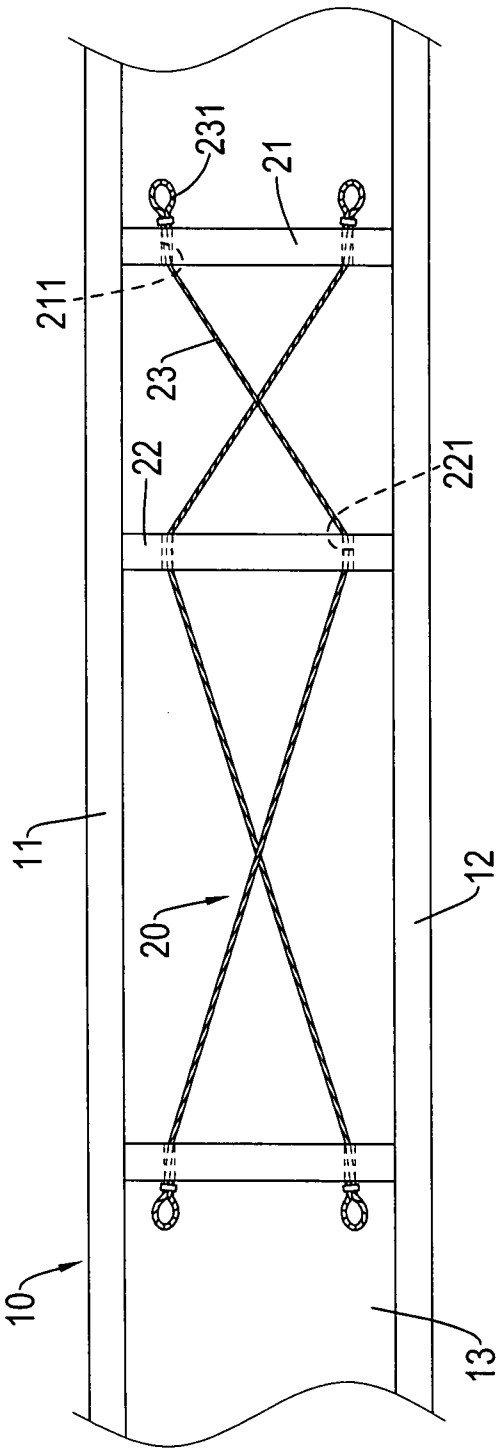


圖15

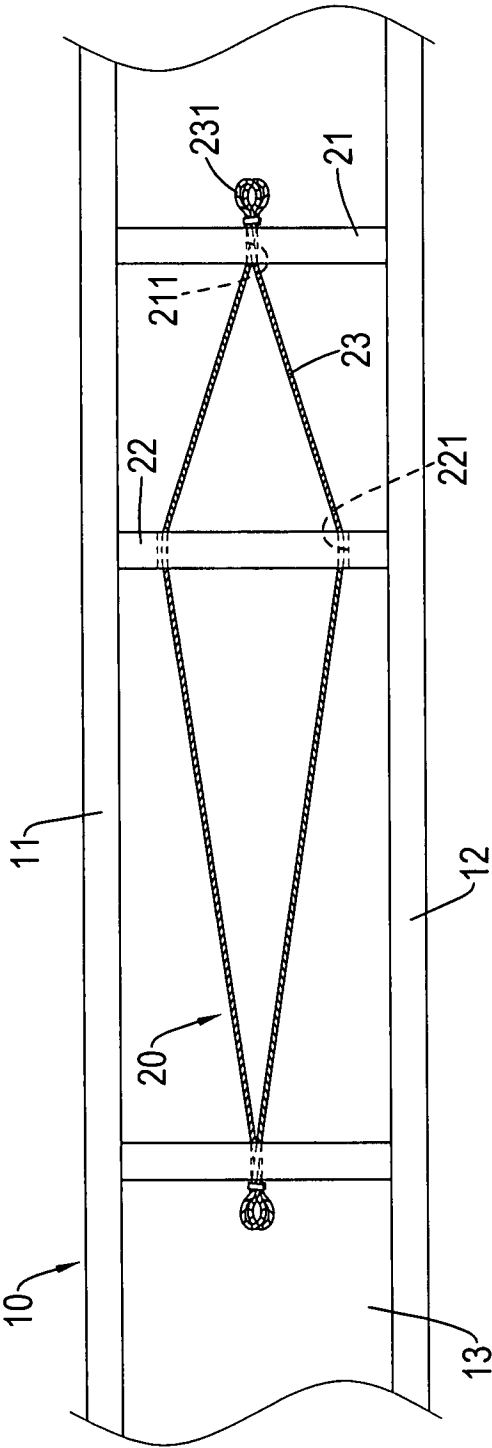


圖16

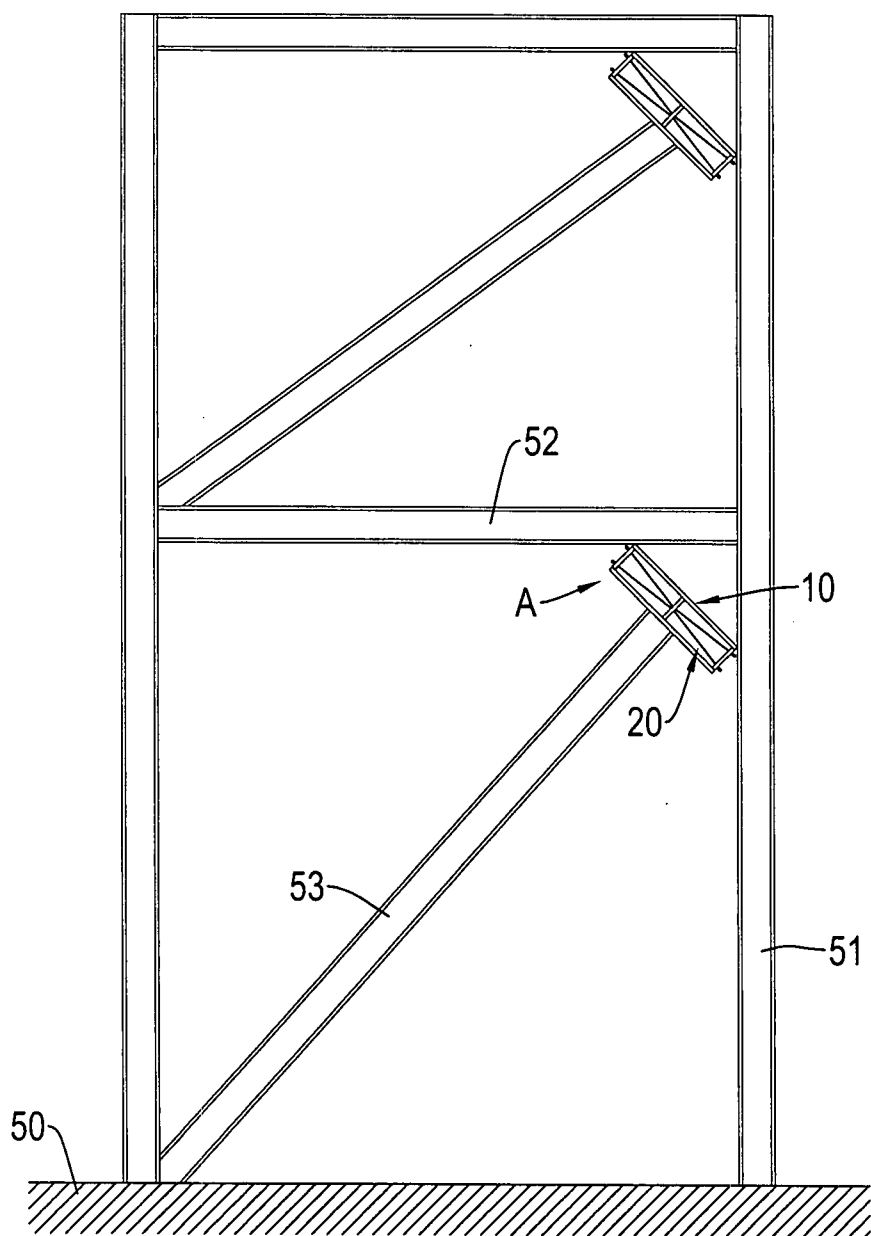


圖17

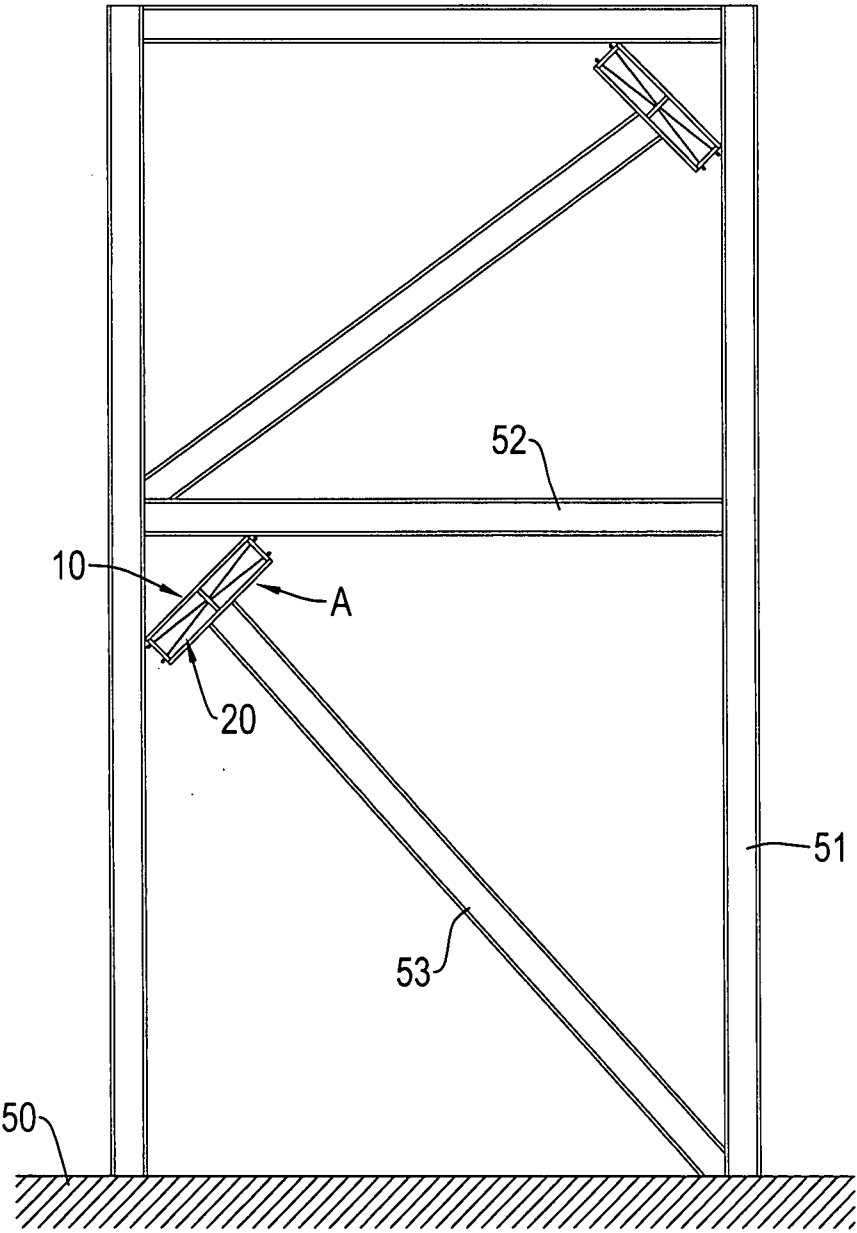


圖18

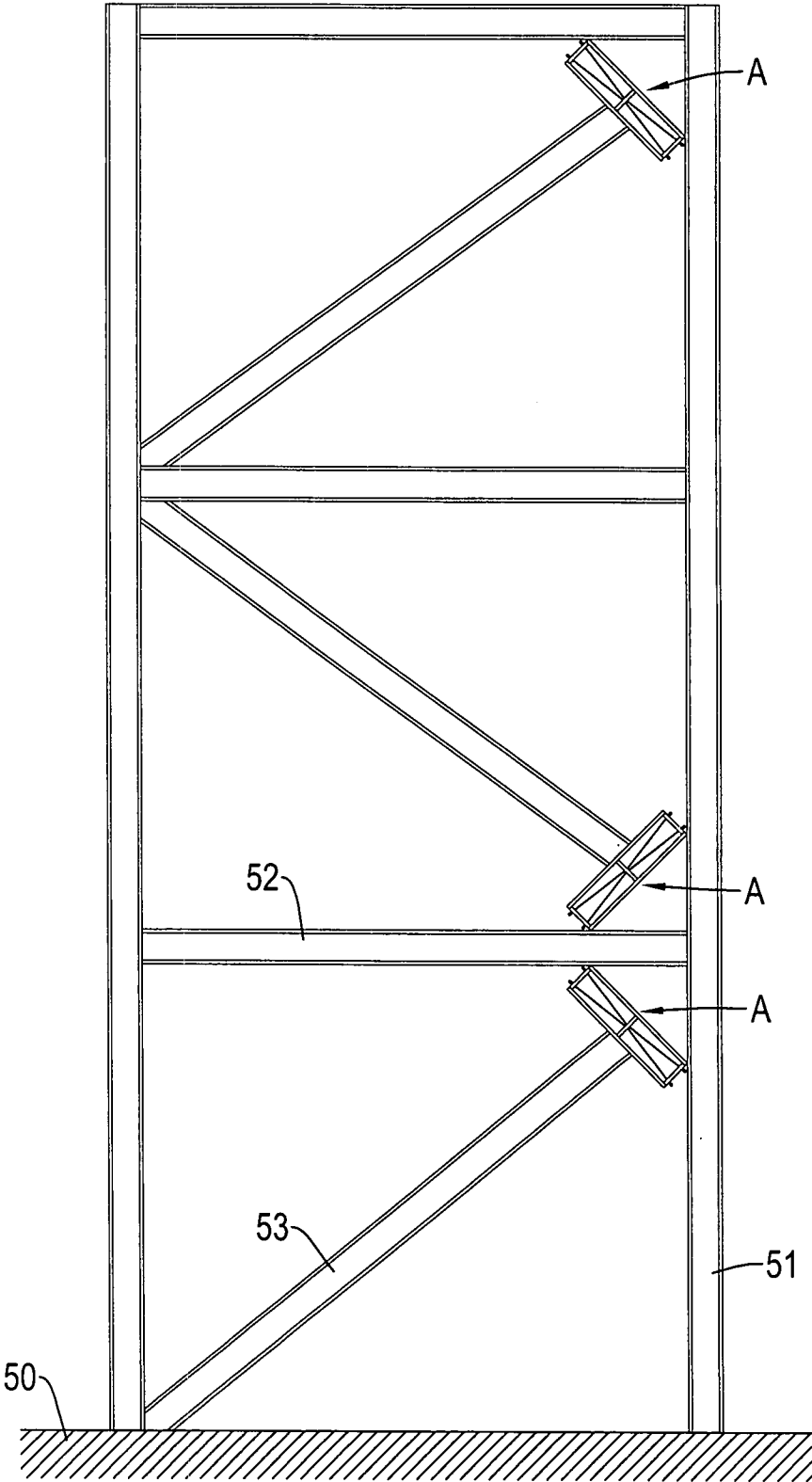


圖 19

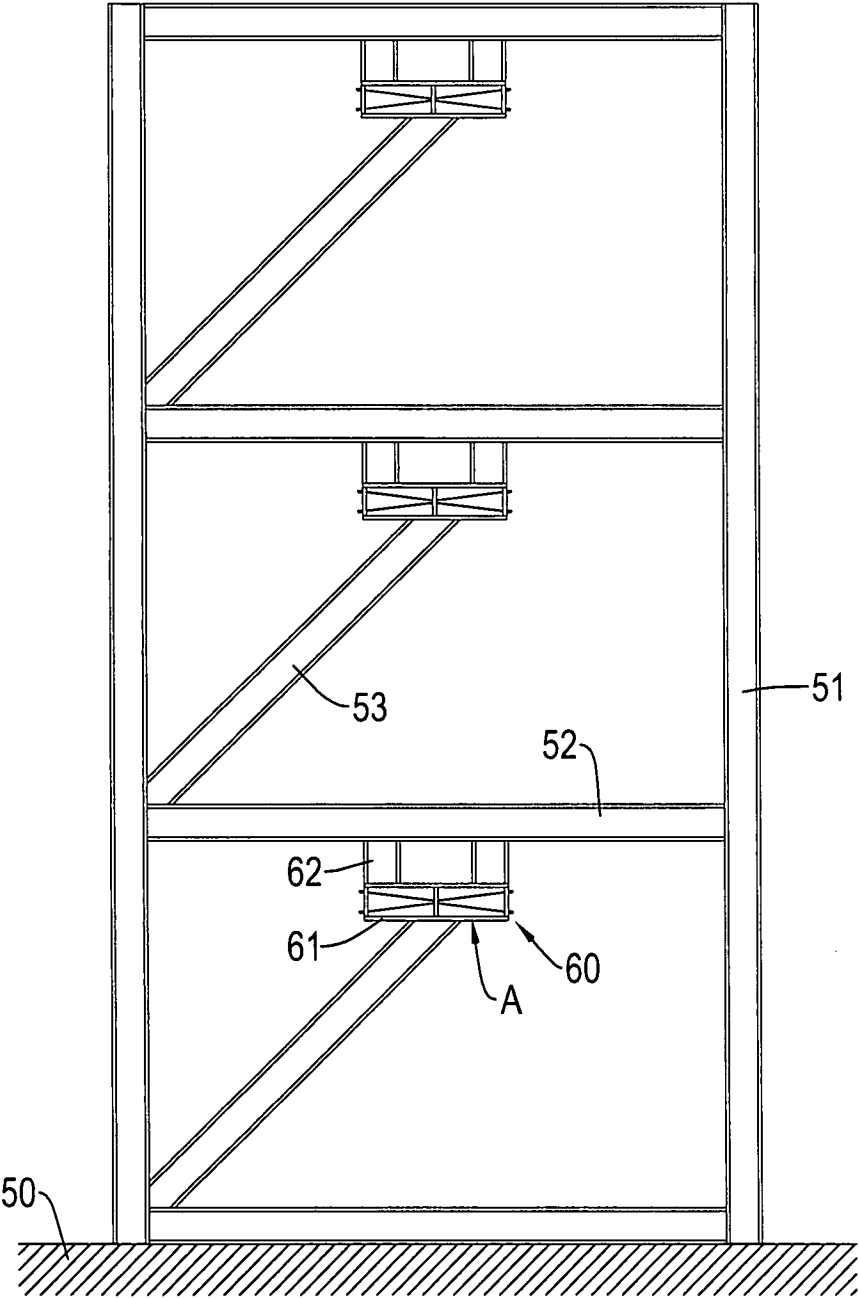


圖20

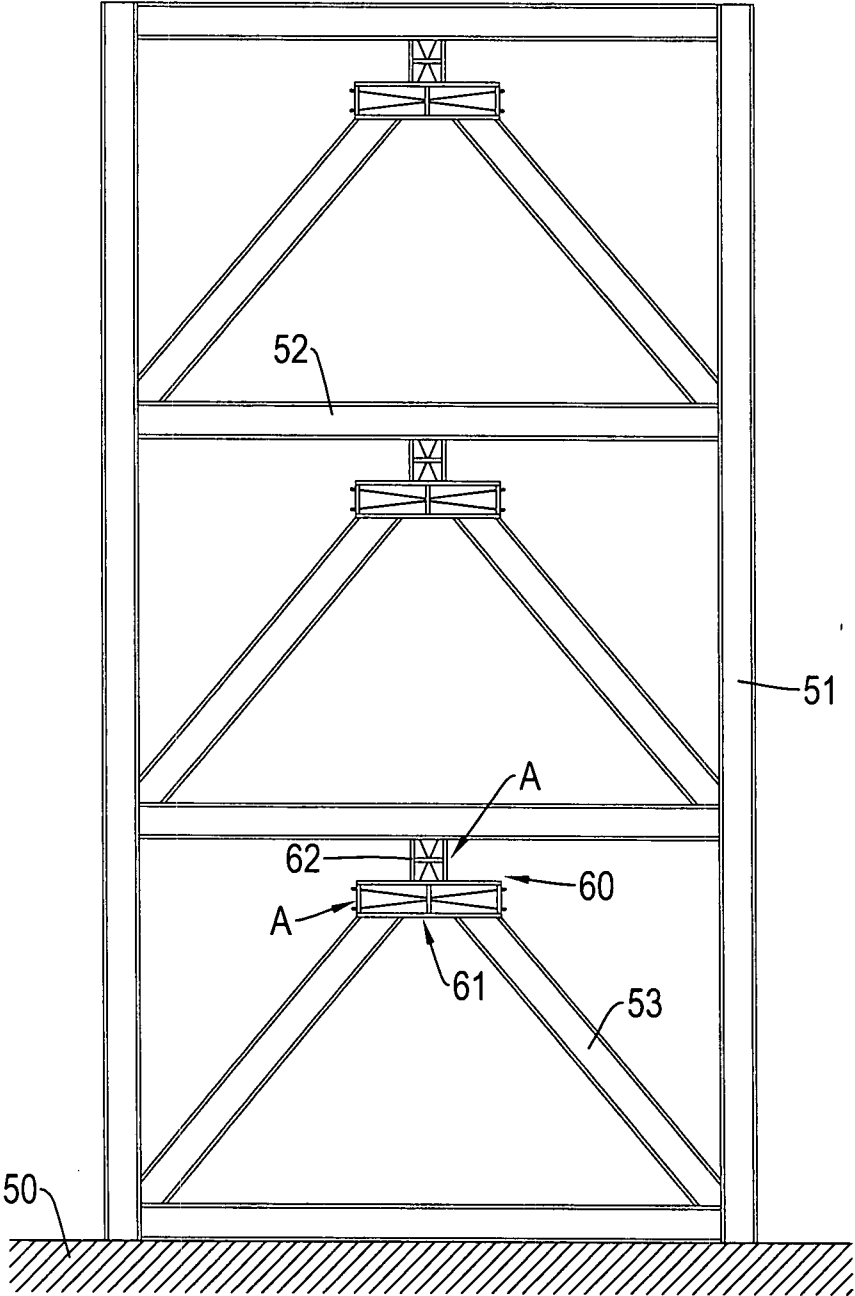


圖21

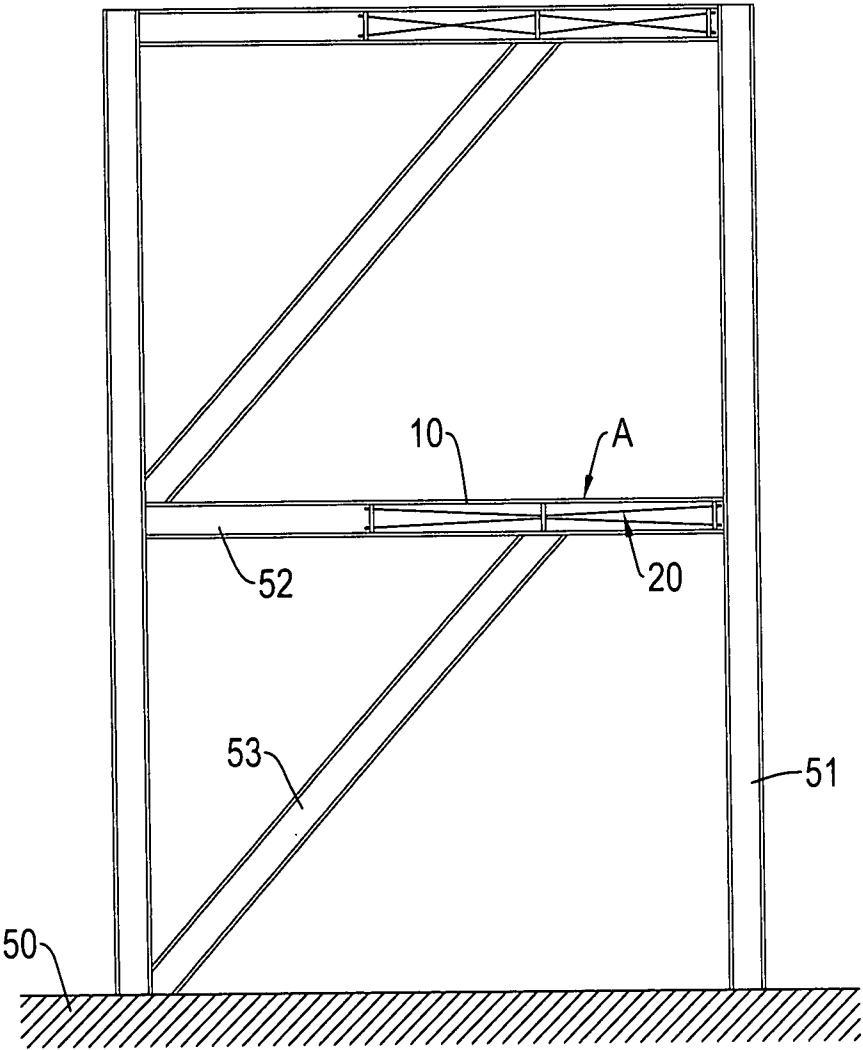


圖 22