



(21) 申請案號：111105249

(22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 02 月 14 日

(51) Int. Cl. : **B30B15/34 (2006.01)**

B30B15/06 (2006.01)

H01L21/67 (2006.01)

(30) 優先權：2021/07/13 義大利

102021000018458

(71) 申請人：義大利商亞姆艾克斯自動矩陣股份有限公司 (義大利) AMX-AUTOMATRIX S.R.L.

(IT)

義大利

(72) 發明人：希瓦洛基 尼古拉 SCHIVALOCCHI, NICOLA (IT)

(74) 代理人：李世章；彭國洋

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 13 頁

(54) 名稱

燒結機

(57) 摘要

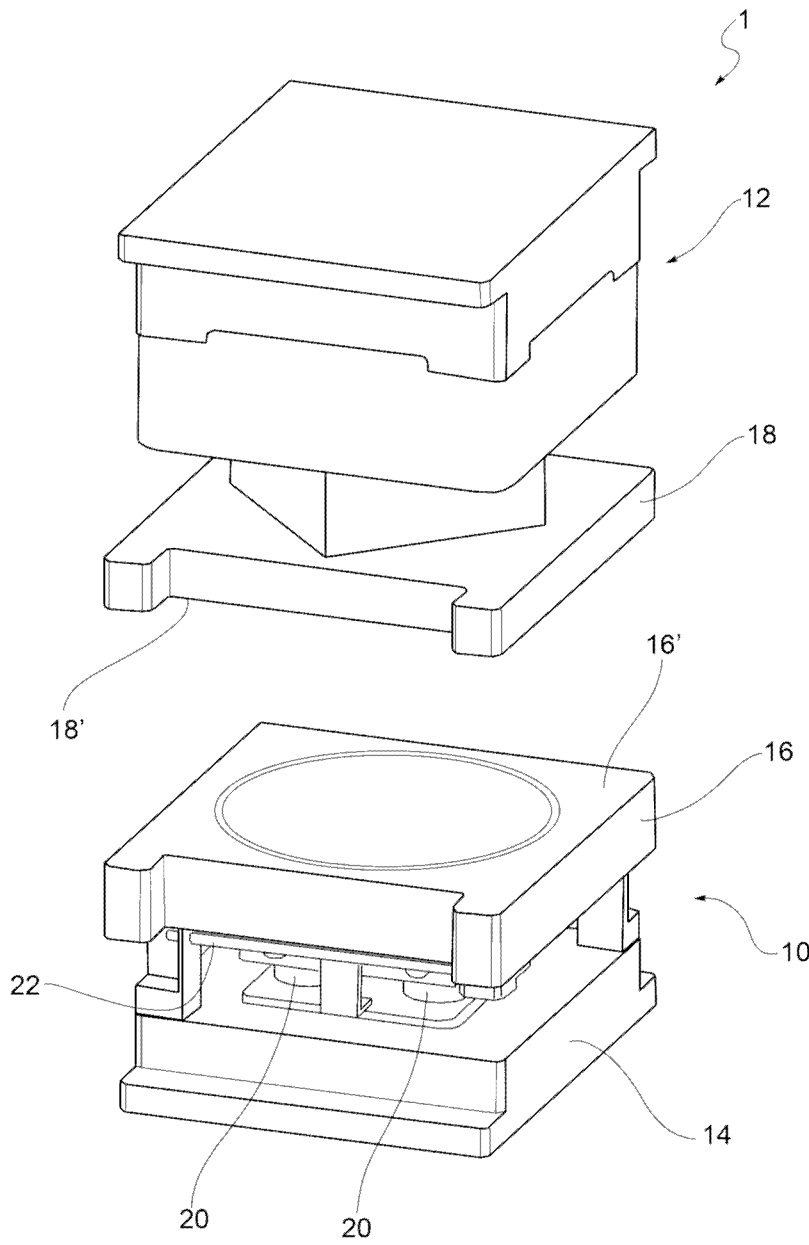
一種用於預燒結或燒結矽晶圓的壓機包含下塊及上塊，其中下塊包含下底座及下板。下板僅擱置在至少三個壓縮荷重元的主體的頂表面上，荷重元主體由下底座支撐，使該些頂表面彼此基本共面。

A press for pre-sintering or sintering silicon wafers comprises a lower block and an upper block, wherein the lower block comprises a lower base and a lower plate. The lower plate rests exclusively on the top surface of the body of at least three compression load cells, the load cell bodies being supported by the lower base so that said top surfaces are substantially coplanar with each other.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1: 壓機
- 10: 下塊
- 12: 上塊
- 14: 下底座
- 16: 下板
- 16': 下表面
- 18: 上板
- 18': 上表面
- 20: 主體
- 22: 連接桿



第1圖

【發明摘要】

【中文發明名稱】燒結機

【英文發明名稱】SINTERING PRESS

【中文】

一種用於預燒結或燒結矽晶圓的壓機包含下塊及上塊，其中下塊包含下底座及下板。下板僅擱置在至少三個壓縮荷重元的主體的頂表面上，荷重元主體由下底座支撐，使這些頂表面彼此基本共面。

【英文】

A press for pre-sintering or sintering silicon wafers comprises a lower block and an upper block, wherein the lower block comprises a lower base and a lower plate. The lower plate rests exclusively on the top surface of the body of at least three compression load cells, the load cell bodies being supported by the lower base so that said top surfaces are substantially coplanar with each other.

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1：壓機

10：下塊

12：上塊

14：下底座

16：下板

16'：下表面

18：上板

18'：上表面

20: 主體

22: 連接桿

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】燒結機

【英文發明名稱】SINTERING PRESS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於矽晶圓製造製程的領域，尤其係關於一種適合於對矽晶圓進行預燒結或燒結的壓機。

【先前技術】

【0002】 預燒結(亦稱為「晶圓層壓」)及燒結(「晶圓燒結」)為矽晶圓生產製程的兩個階段，可以利用相同的專用壓機來實現，且在壓製操作的工作參數(尤其溫度)中彼此存在顯著差異。

【發明內容】

【0003】 根據請求項1的前文，一種用於預燒結或燒結矽晶圓的壓機包含下塊及上塊，其中下塊包含下底座及由下底座支撐且形成用於支撐待燒結矽晶圓的下表面的下板。上塊包含形成面對下表面的上表面的上板。

【0004】 壓機設置有致動器裝置，該致動器裝置適於在相互分離的不活動位置與活動位置之間平移下板及/或上板，其中上表面對存在於下表面上的矽晶圓施加預定壓力。

【0005】 矽晶圓的預燒結及燒結應滿足以下假設以視為可靠的：

【0006】 -約100℃至約350℃的可自由程式的製程溫度；

【0007】 -均勻分佈在經處理晶圓上的處理溫度，允許偏差約為+/-3℃；

【0008】 - 約 1 MPa 至約 40 MPa 的可自由程式的製程壓力；

【0009】 - 均勻分佈在經處理晶圓上的製程壓力，允許偏差約為 ± 0.5 MPa。

【0010】 為滿足這些要求，壓機應確保：

【0011】 - 下表面及上表面的強度及絕對剛度；

【0012】 - 下表面與上表面之間的絕對平行度。

【0013】 本發明的目的為提出一種能夠滿足上述要求的上述類型的壓機。

【0014】 該目的利用如請求項 1 所述之預燒結或燒結機實現。

【圖式簡單說明】

【0015】 然而，根據本發明的壓機的特徵及優點將自以下參照附圖以非限制性實例的方式給出的較佳例示性實施例的描述中變得明顯，其中：

【0016】 - 第 1 圖為根據本發明的一個實施例的壓機的透視圖。

【0017】 - 第 2 圖為根據本發明的另一實施例的壓機的透視圖。

【0018】 - 第 3 圖為第 2 圖中壓機的示意性正面圖。

【實施方式】

【0019】 在以下描述中，各個實施例共有的元件將用相同的附圖標記表示。

【0020】 參考附圖，1、100 整體表示用於預燒結或燒結矽晶圓的壓機。

【0021】 根據一般實施例，壓機1、100 包含下塊10、110 及上塊12、112。

【0022】 下塊10、110 包括下底座14、114 及由下底座支撐且形成用於支撐待預燒結或燒結的矽晶圓的下表面16'、116'的下板16、116。

【0023】 在一些實施例中，如附圖所說明，下板16、116 可以包含兩個重疊的、剛性連接的板部分(例如，在第2圖及第3圖中表示為116a及116b)，其上擱置有矽晶圓的上部分116a為加熱板，與荷重元接觸的上部分116b保持在較低溫度。

【0024】 上塊12、112 包含形成面對下表面16'、116'的上表面18'、118'的上板18、118。

【0025】 壓機設置有致動器裝置，例如液壓的或電動的，適於在相互分離的不活動位置與活動位置之間平移下板16、116 及/或上板18、118，其中上表面對下表面上的矽晶圓施加預定壓力。

【0026】 根據本發明的態樣，下板16、116 僅擱置在由下底座14、114 支撐的至少三個壓縮荷重元的主體20的頂表面上，使得該些頂表面彼此基本共面。

【0027】 在第1圖的實施例中，下板16 擱置在三個荷重元的主體20上，例如佈置在等邊三角形的頂點處。

【0028】 在第2圖及第3圖的實施例中，下板116擱置在四個荷重元的主體20上，例如佈置在正方形的頂點處。

【0029】 荷重元主體的數量可以取決於待燒結表面及/或施加至矽晶圓上的壓力。

【0030】 荷重元的主體20適於以允許下板樞轉的方式偏轉以補償下表面與上表面之間的任何不平行度及/或矽晶圓的上表面與下表面及/或上表面之間的任何不平行度。

【0031】 因此，使用荷重元的主體20或外殼作為下板的唯一支撐元件允許下表面16'、116'與上表面18'、118'之間的完全黏著。

【0032】 在一個實施例中，荷重元主體20沒有壓力感測器。因此，在此情況下，荷重元專門用作樞轉支撐裝置。

【0033】 在其他實施例中，荷重元主體20配備有壓力感測器，例如應變計，適於偵測由上表面施加在矽晶圓上的壓力。

【0034】 因此，在此情況下，荷重元既可發揮下板的樞轉支撐功能，亦可發揮壓力感測器的功能。

【0035】 在一個實施例中，荷重元主體20具有基本相同的高度。例如，荷重元主體的頂表面同時經受研磨製程，使得主體具有相同的高度。

【0036】 在一個實施例中，荷重元主體彼此相同。

【0037】 在一些實施例中，下板16、116藉由連接桿22、122（例如，可調偏轉桿）保持在適當位置。換言之，連接桿22、122防止下板16、116相對於荷重元主體20以不期望

的方式平移，該下板 16、116 僅擱置在荷重元主體 20 上不受其他約束。

【0038】 例如，在矩形下塊 10、110 的情況下，下板 16、116 的至少兩個相對側藉由相應的連接桿 22、122 分別連接至下底座 14、114 的相對兩側。具體地，每一連接桿 22、122 連接底板 16、116 的頂點與下底座 14、114 的相應側的相對頂點。此外，較佳地，下塊的相對側的桿 22、122 以相反的方式連接至各自的頂點。換言之，兩個相對的桿將下板的相對頂點（即，在平面圖中界定下板的周邊的矩形的對角線的末端）連接至下底座的相對頂點。

【0039】 在一個實施例中，連接桿 22、122 藉由球接頭 24 連接至下板 16、116 及下底座 14、114，以允許下板相對於下底座的任何傾斜而不影響下板與荷重元主體之間的相互作用。

【0040】 在一個實施例中，荷重元主體在標稱載荷下具有約 0.5 mm 的最大撓度。

【0041】 例如，壓機可以補償由荷重元的中心線界定的表面的邊緣至邊緣高達約 0.3 mm 的不平行度。

【0042】 對於根據本發明的壓機的實施例，為滿足可能的需要，熟習此項技術者可在不脫離發明申請專利範圍的範疇的情況下，用其他功能等效物對元件進行各種改變、調整及替換。描述為屬於可能實施例的每一特徵可獨立於其他描述的實施例而獲得。

【符號說明】

【0043】

1, 100 : 壓機

10, 110 : 下塊

12, 112 : 上塊

14, 114 : 下底座

16, 116 : 下板

16', 116' : 下表面

18, 118 : 上板

18', 118' : 上表面

20 : 主體

22, 122 : 連接桿

24 : 球接頭

116a, 116b : 上部分

【生物材料寄存】

國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

國外寄存資訊(請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種用於預燒結或燒結多個矽晶圓的壓機，包含一下塊及一上塊，其中該下塊包含一下底座及由該下底座支撐且形成用於支撐該些待燒結矽晶圓的一下表面的一下板，且其中該上塊包含形成面對該下表面的一上表面的一上板，該壓機包含致動器裝置，該致動器裝置適於在相互分離的一不活動位置與一活動位置之間平移該下板及/或該上板，其中該上表面對存在於該下表面的該些矽晶圓施加一預定壓力，

其中該下板僅擱置在至少三個壓縮荷重元主體的頂表面上，該些荷重元主體由該下底座支撐，使得該些頂表面彼此基本共面。

【請求項2】 如請求項1所述之壓機，其中該荷重元主體沒有一壓力感測器。

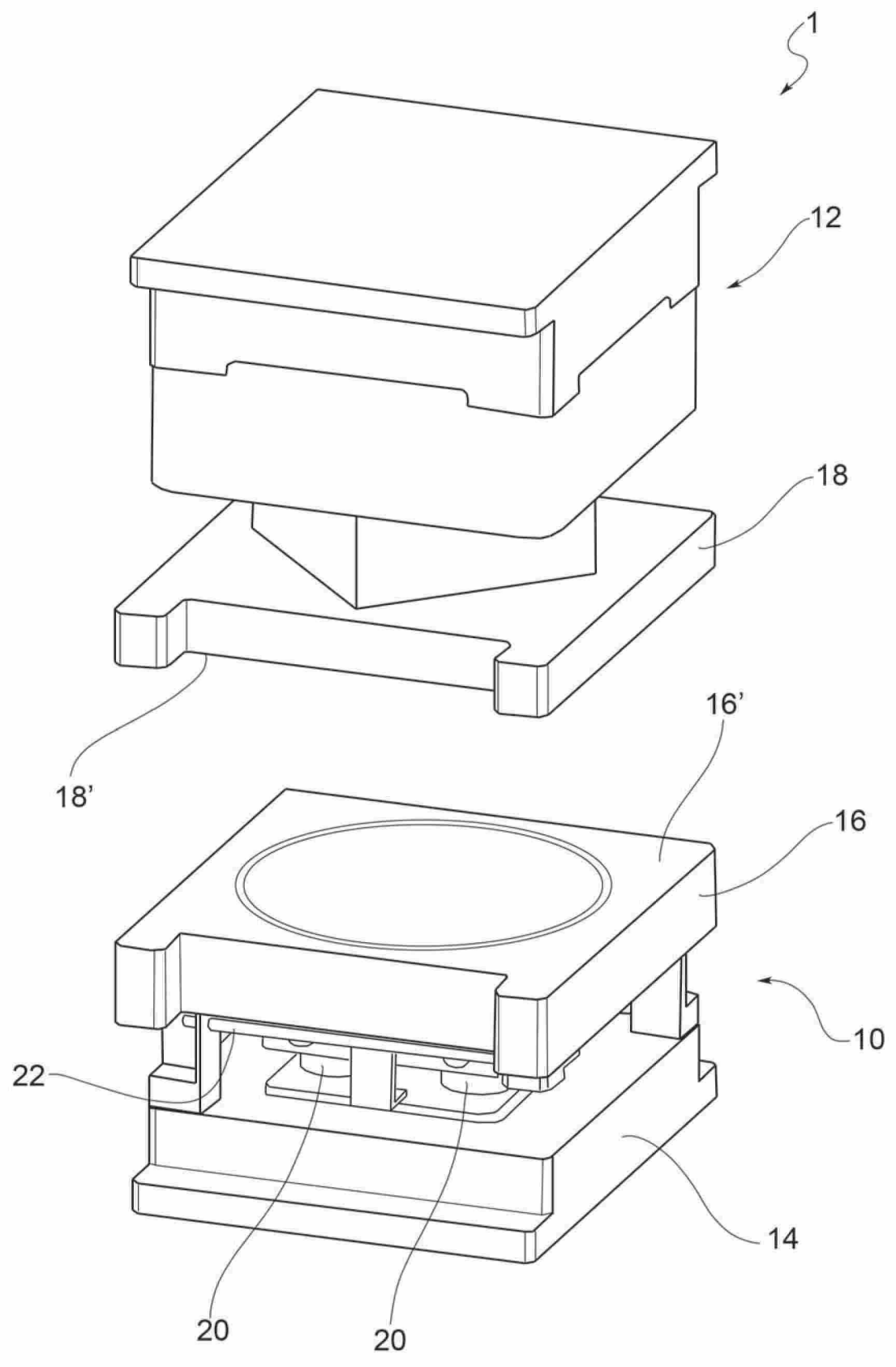
【請求項3】 如請求項1所述之壓機，其中該荷重元主體設置有一壓力感測器，該壓力感測器適於偵測由該上表面施加至該些矽晶圓上的該壓力。

【請求項4】 如前述請求項中任一項所述之壓機，其中該荷重元主體適於以允許該下板樞轉的方式偏轉以補償該下表面與該上表面之間的任何不平行度及/或該些矽晶圓的該上表面與該下表面及/或該上表面之間的任何不平行度。

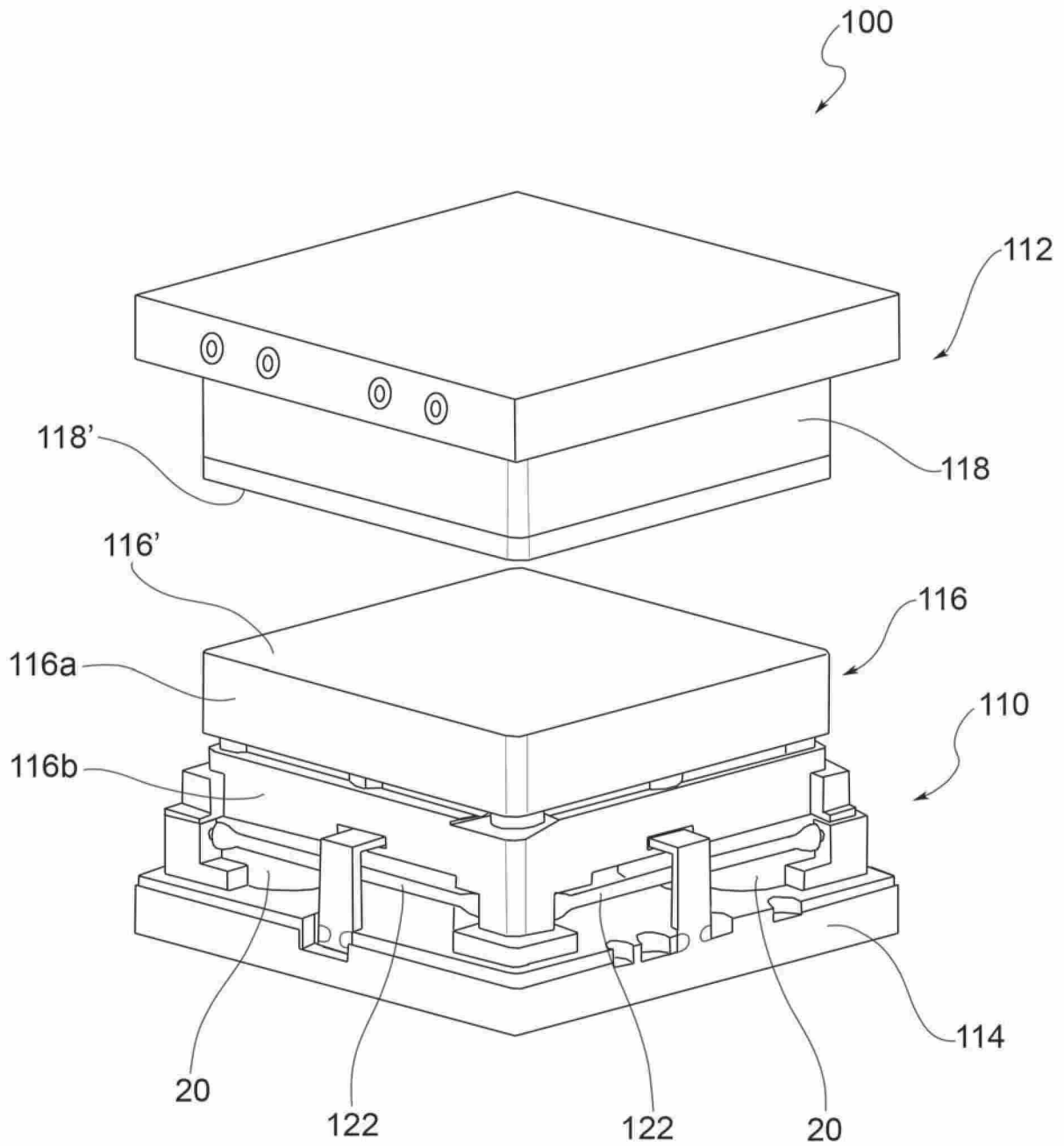
【請求項5】 如請求項1所述之壓機，其中該些荷重元主體具有基本相同的高度。

- 【請求項 6】 如請求項 1 所述之壓機，其中該下板藉由將該下板連接至該下底座的多個連接桿保持在適當位置。
- 【請求項 7】 如請求項 6 所述之壓機，其中該下板的至少兩個相對側藉由相應的連接桿連接至該下底座的相應相對側。
- 【請求項 8】 如請求項 7 所述之壓機，其中每一偏轉桿將該下板的一頂點連接至該下底座的相應側的相對頂點。
- 【請求項 9】 如請求項 6 至 8 中任一項所述之壓機，其中該些連接桿藉由多個球接頭連接至該下板及該下底座。
- 【請求項 10】 如請求項 1 所述之壓機，其中該些荷重元在標稱載荷下具有 0.5 mm 的一最大撓度。

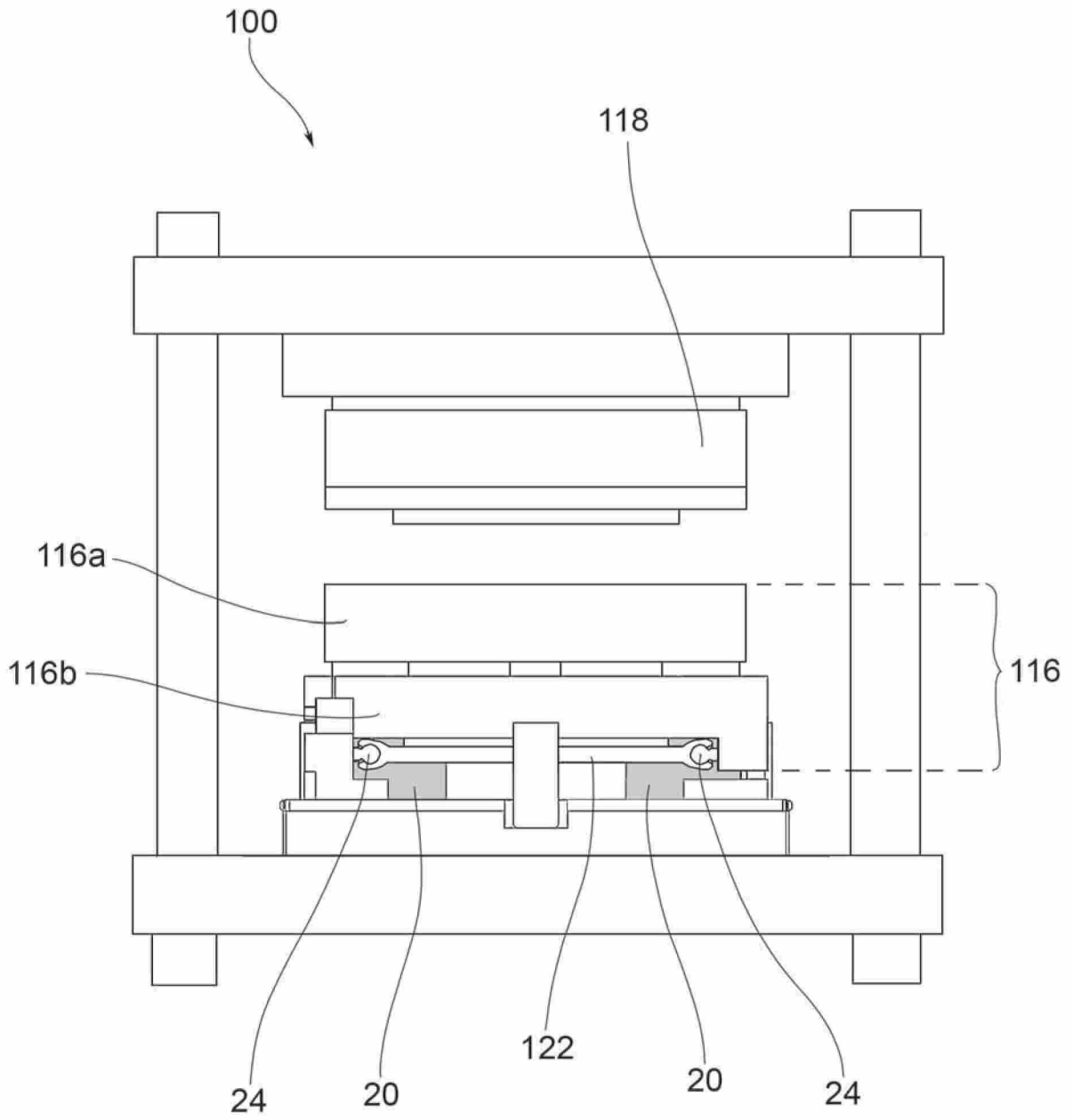
【發明圖式】



第1圖



第2圖



第3圖