



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I664423 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：104122724

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 14 日

(51)Int. Cl. : G01N23/223 (2006.01)

H05G1/02 (2006.01)

(30)優先權：2014/08/01 德國

10 2014 110 991.0

2014/10/22 德國

10 2014 115 383.9

(71)申請人：德商黑爾穆特佛雪爾電子學和計量技術公司 (德國) HELMUT FISCHER GMBH
INSTITUT FUER ELEKTRONIK UND MESSTECHNIK (DE)

德國

(72)發明人：傑樂爾 伍得 GEIER, UDO (DE)；南瑟爾 伯哈 NENSEL, BERNHARD (DE)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

CN 103946693A

US 2009/0057582A1

US 2013/0022166A1

US 2014/0098941A1

WO 2014/041630A1

審查人員：盧贊文

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：11 共 35 頁

(54)名稱

用於X射線螢光分析之手持器具及行動裝置以及運輸容器

HANDHELD INSTRUMENTS AS WELL AS MOBILE DEVICES FOR X-RAY FLUORESCENCE
ANALYSIS AND TRANSPORT CONTAINERS

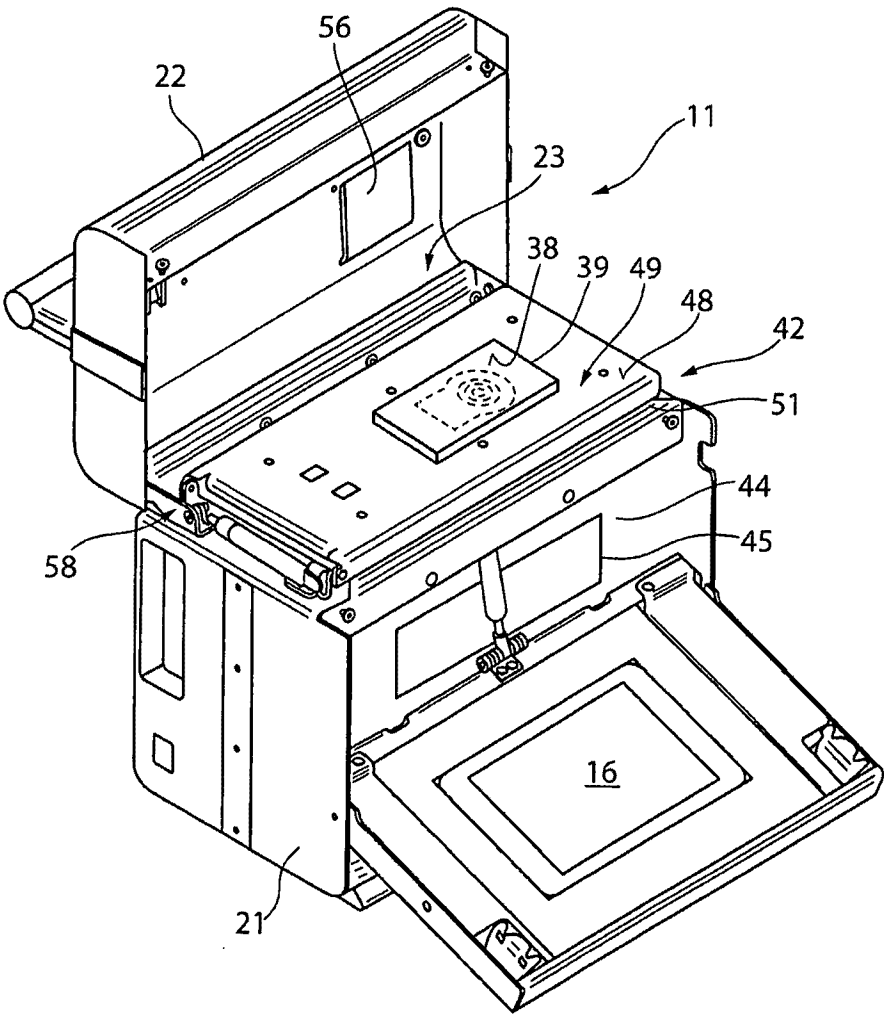
(57)摘要

本發明涉及用於X射線螢光分析的手持器具以及行動裝置，具有殼體(29)和把手(14)；具有佈置在殼體(29)內的X射線螢光測量裝置，所述X射線螢光測量裝置包含輻射源，主射束由所述輻射源通過出口窗(31)射向測量物體(39)的測量表面(38)上；具有佈置在所述殼體(29)上的檢測器，所述檢測器檢測由所述測量物體(39)的測量表面(38)發出的輔助輻射；具有佈置在所述殼體(29)內的資料處理裝置，所述資料處理裝置控制至少一個顯示器(19)，所述顯示器係設置在所述殼體(29)上或與所述殼體相連，其中，所述出口窗(31)係設置在所述殼體(29)的第一殼體區段(30)的前側端部上，至少一個定位元件(33)係設置在所述第一殼體區段(30)上且配置給該出口窗(31)，支承元件(36)係設置在所述殼體(29)的至少一個附加的殼體區段(33)上且距所述第一殼體區段(30)上的出口窗(31)一距離，並且，所述手持器具(14)藉助於所述至少一個定位元件(33)和所述至少一個支承元件(36)在所述測量物體(39)的測量表面(38)上定位之後相對於所述測量表面(38)加以對正，並且所述手持器具在測量位置(57)相對於所述測量表面(38)自動地定位。(為此目的見圖3)

The invention relates to a handheld instrument and a mobile device for x-ray fluorescence analysis, having a housing (29) and a handle (14), having an x-ray fluorescence measurement device arranged in the housing (29) which comprises a radiation source, by which a primary beam is directed onto a measurement surface (38) of a measurement object (39) through an outlet window (31), having a detector arranged in the housing (29) which detects the secondary radiation emitted by the measurement surface (38) of the

measurement object (39), having a data processing device arranged in the housing (29) which controls at least one display (19) which is provided on the housing (29) or is connected to it, wherein the outlet window (31) is provided on a front-side end of a first housing section (30) of the housing (29) and at least one positioning element (33) is provided on the first housing section (30), allocated to this outlet window (31), a support element (36) is provided on at least one further housing section (33) of the housing (29), at a distance to the outlet window (31) on the first housing section (30), and the handheld instrument (14) is aligned with respect to the measurement surface (38) after the positioning on the measurement surface (38) of the measurement object (39) by the at least one positioning element (33) and the at least one support element (36) and is positioned autonomously with respect to the measurement surface (38) in a measurement position (57). (For this purpose see Figure 3)

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 11 . . . 行動裝置
 - 16 . . . 顯示器
 - 21 . . . 下部件
 - 22 . . . 蓋
 - 23 . . . 鉸鏈
 - 38 . . . 測量表面
 - 39 . . . 測量物體
 - 44 . . . 隔壁
 - 45 . . . 窗
 - 48 . . . 測量台
 - 49 . . . 接收器
 - 51 . . . 上邊緣
 - 58 . . . 鉸鏈連接件

圖3

圖式

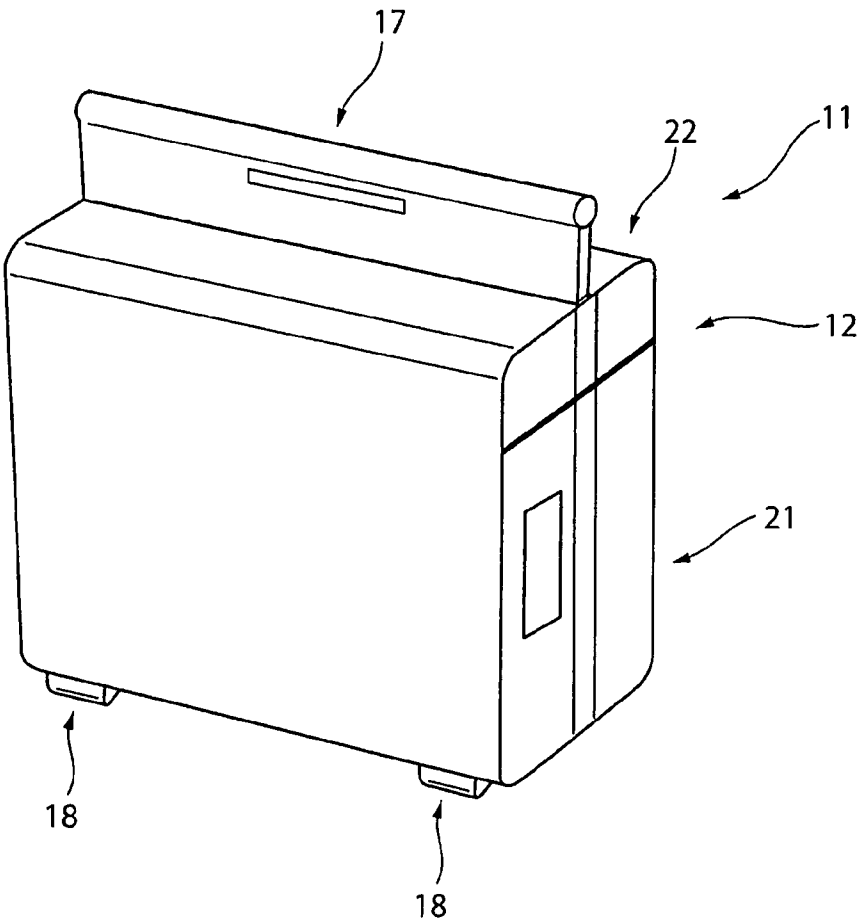


圖1

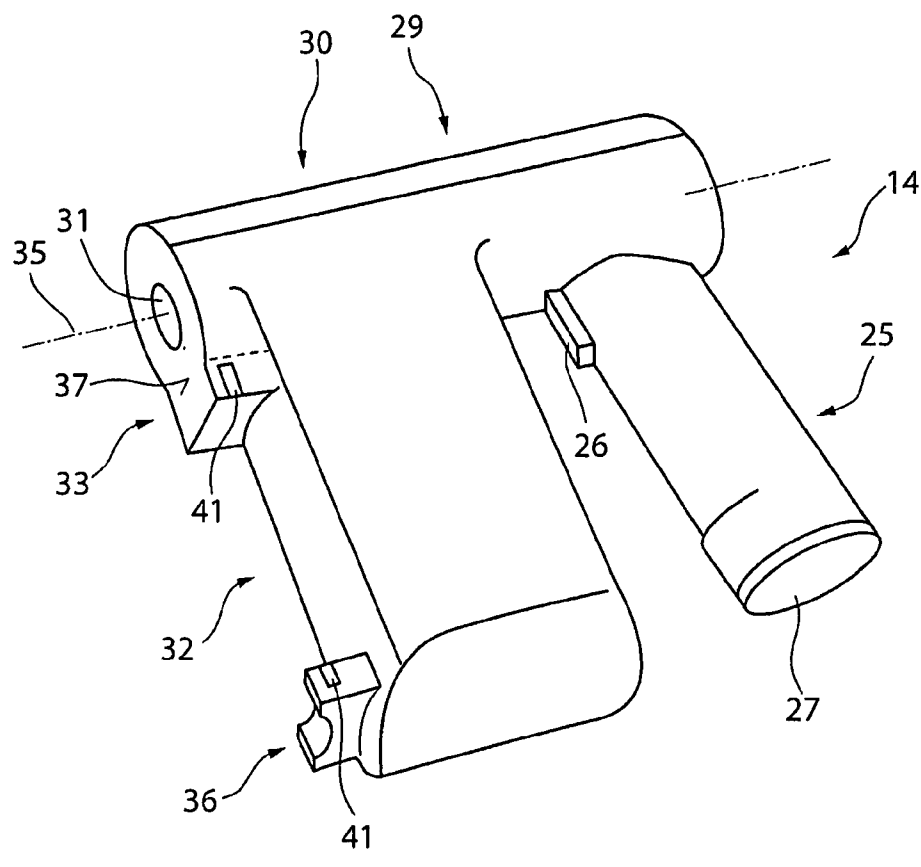


圖2

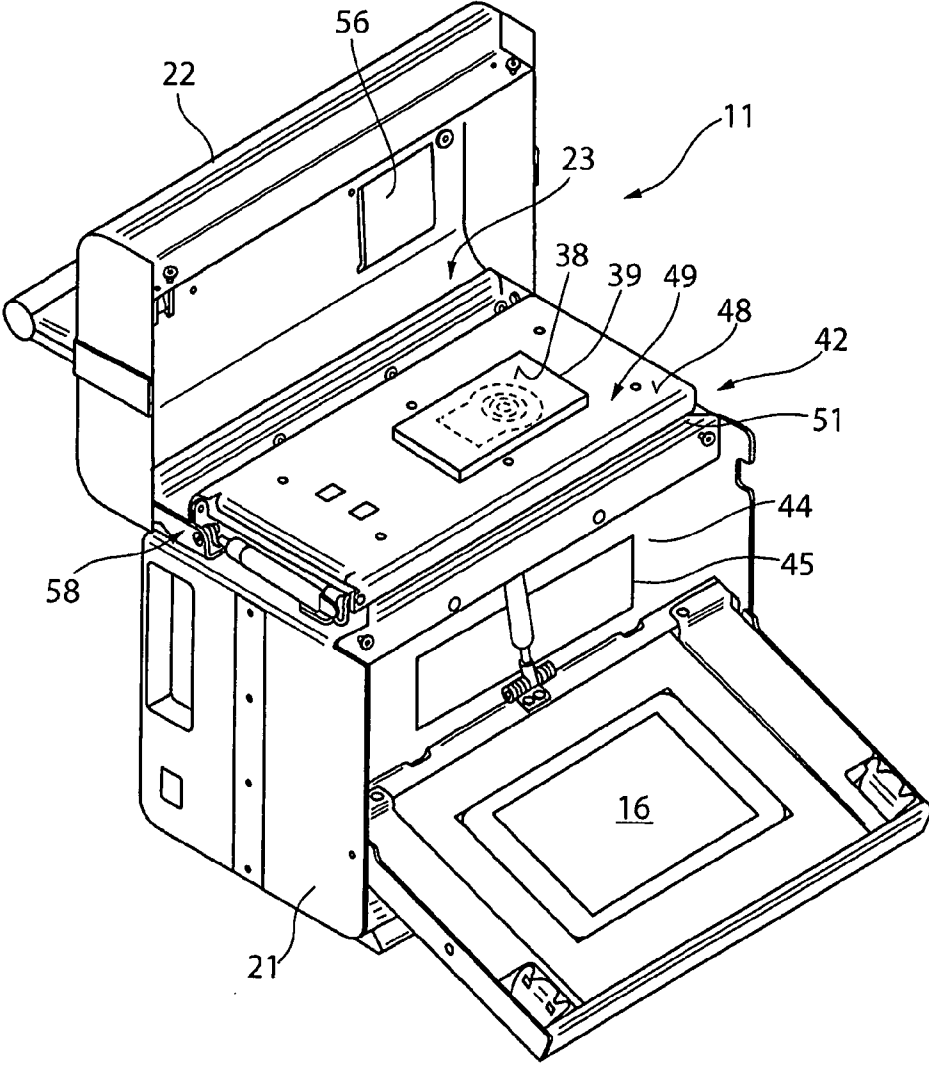


圖3

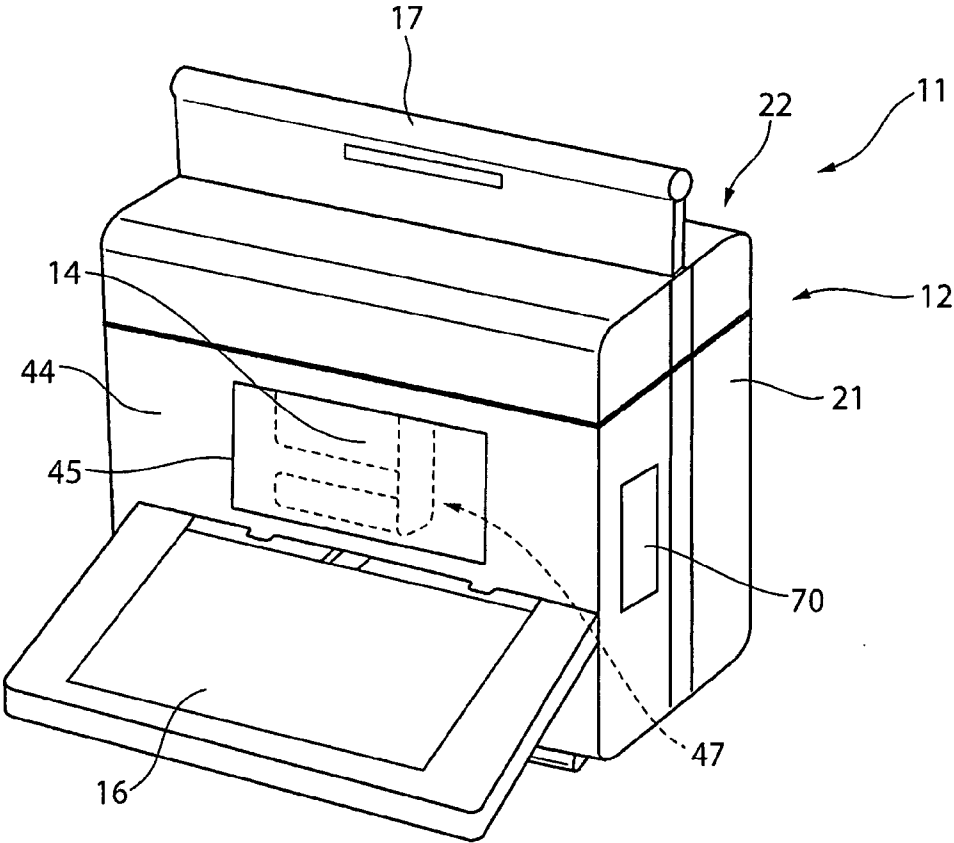


圖4

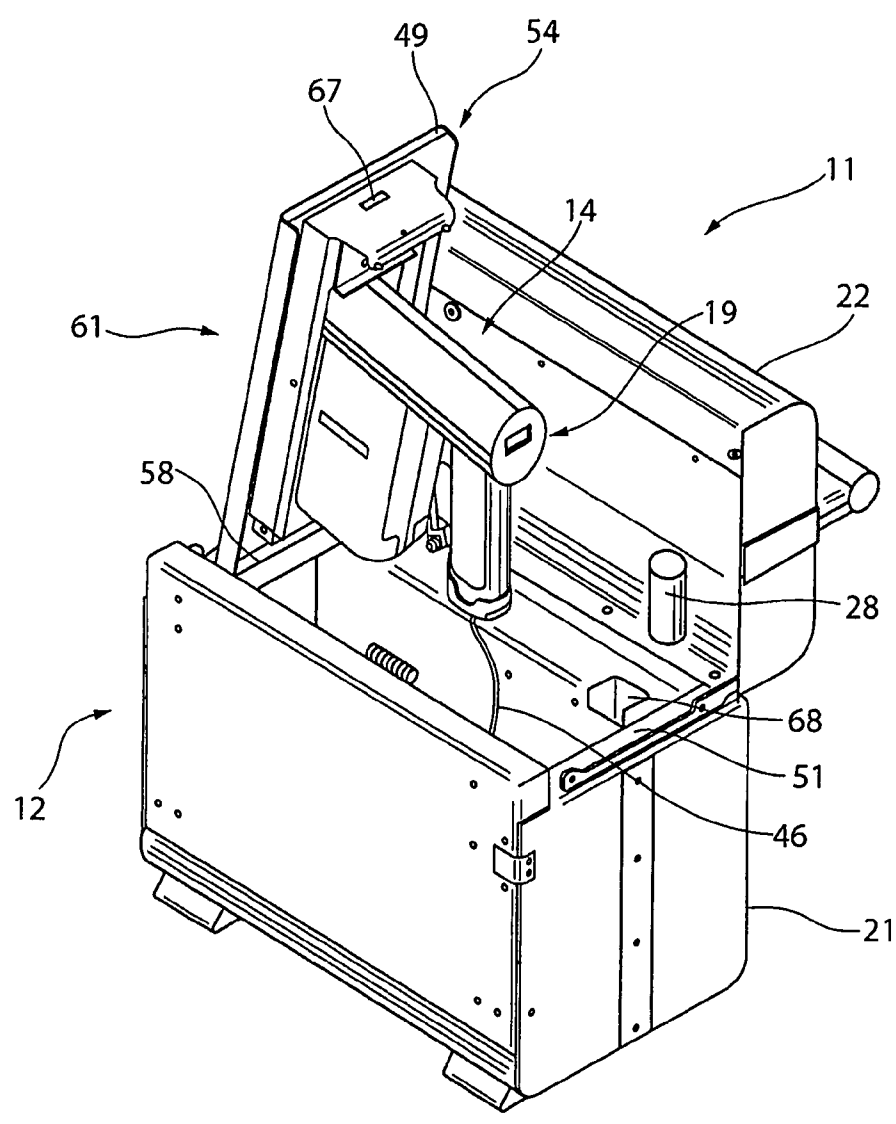


圖5

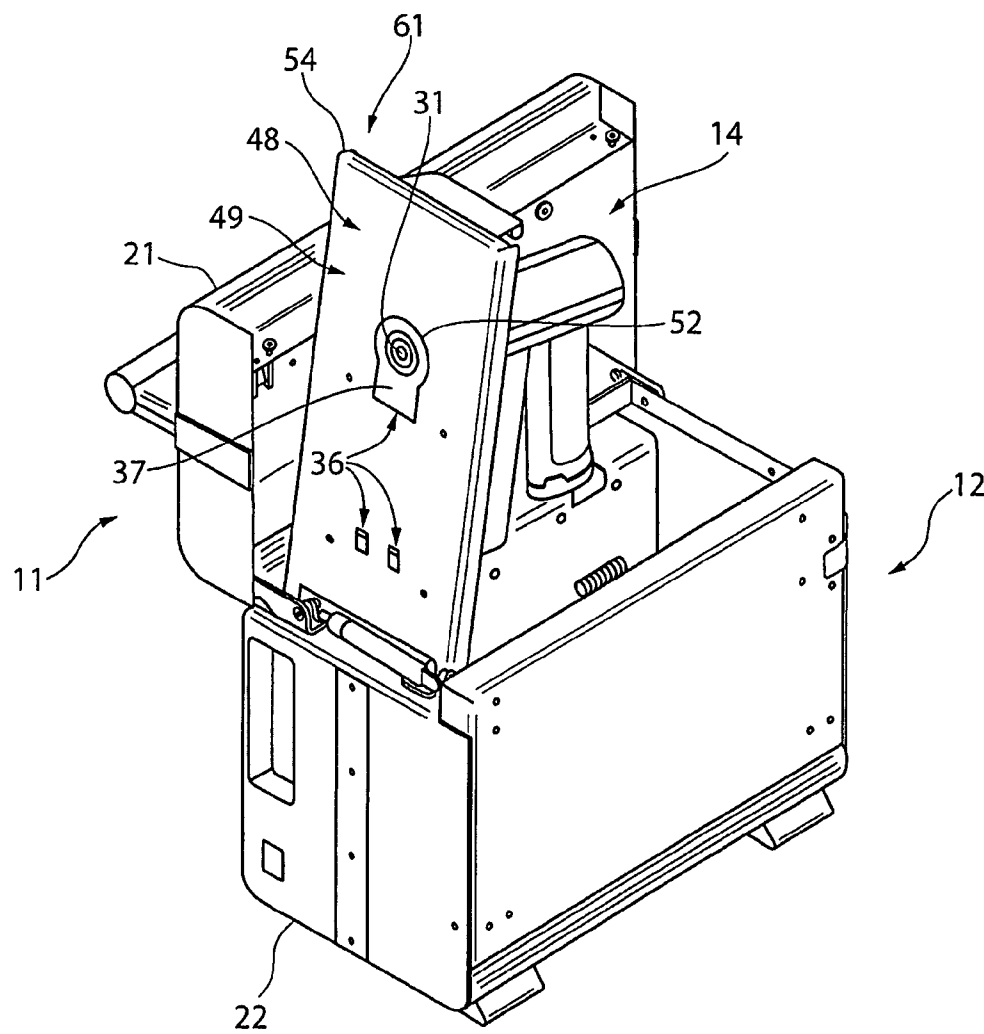


圖6

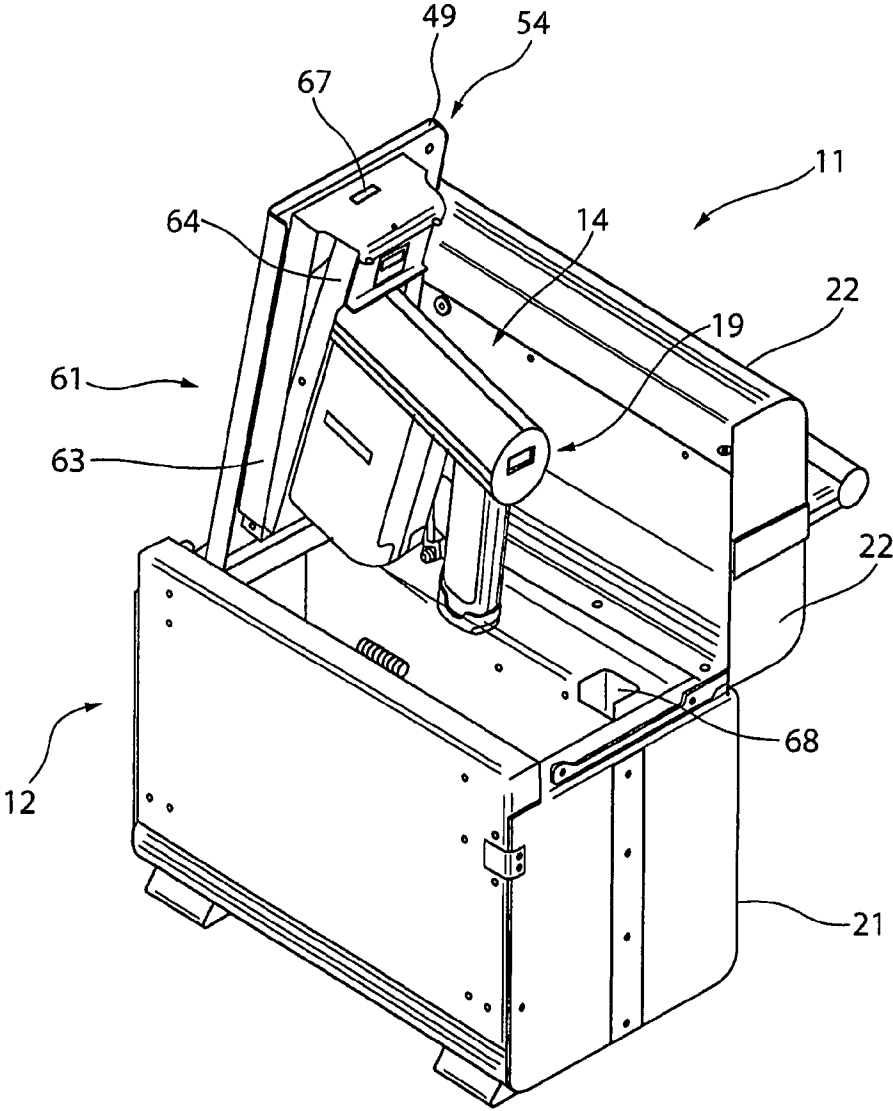


圖7

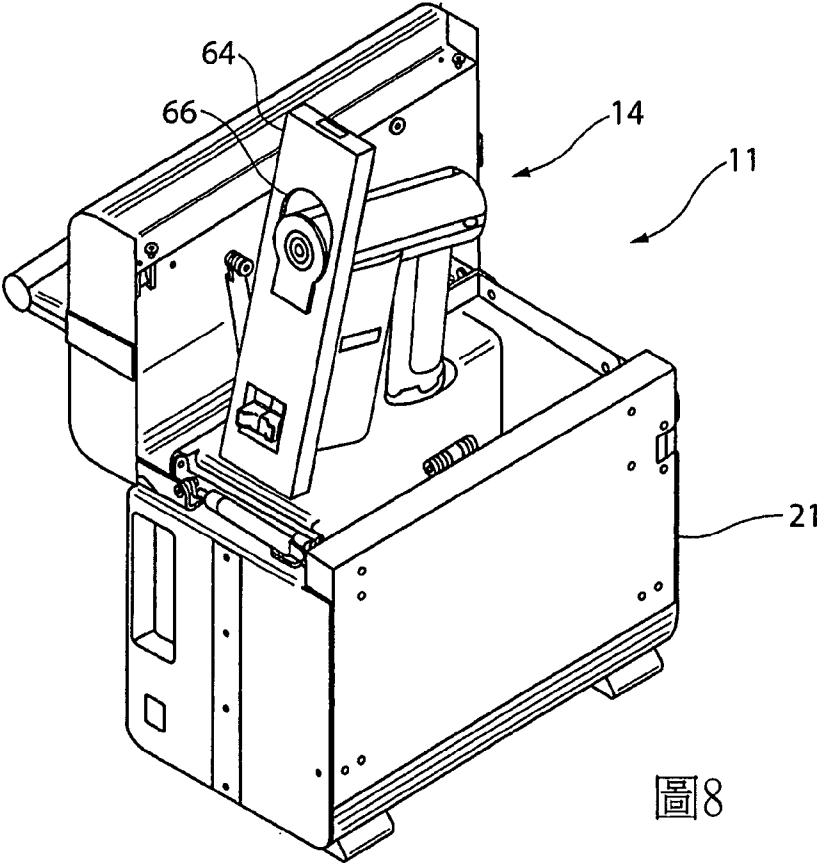


圖8

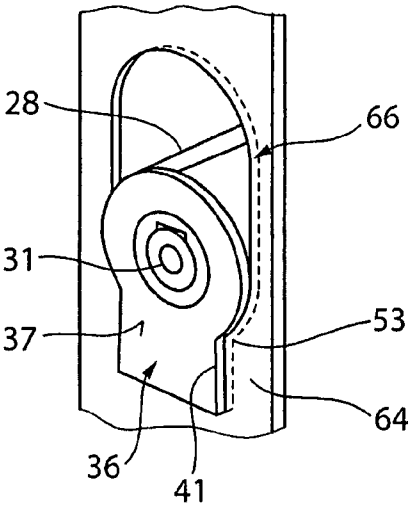


圖9a

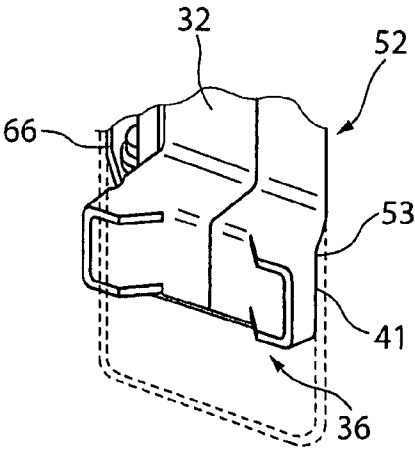


圖9b

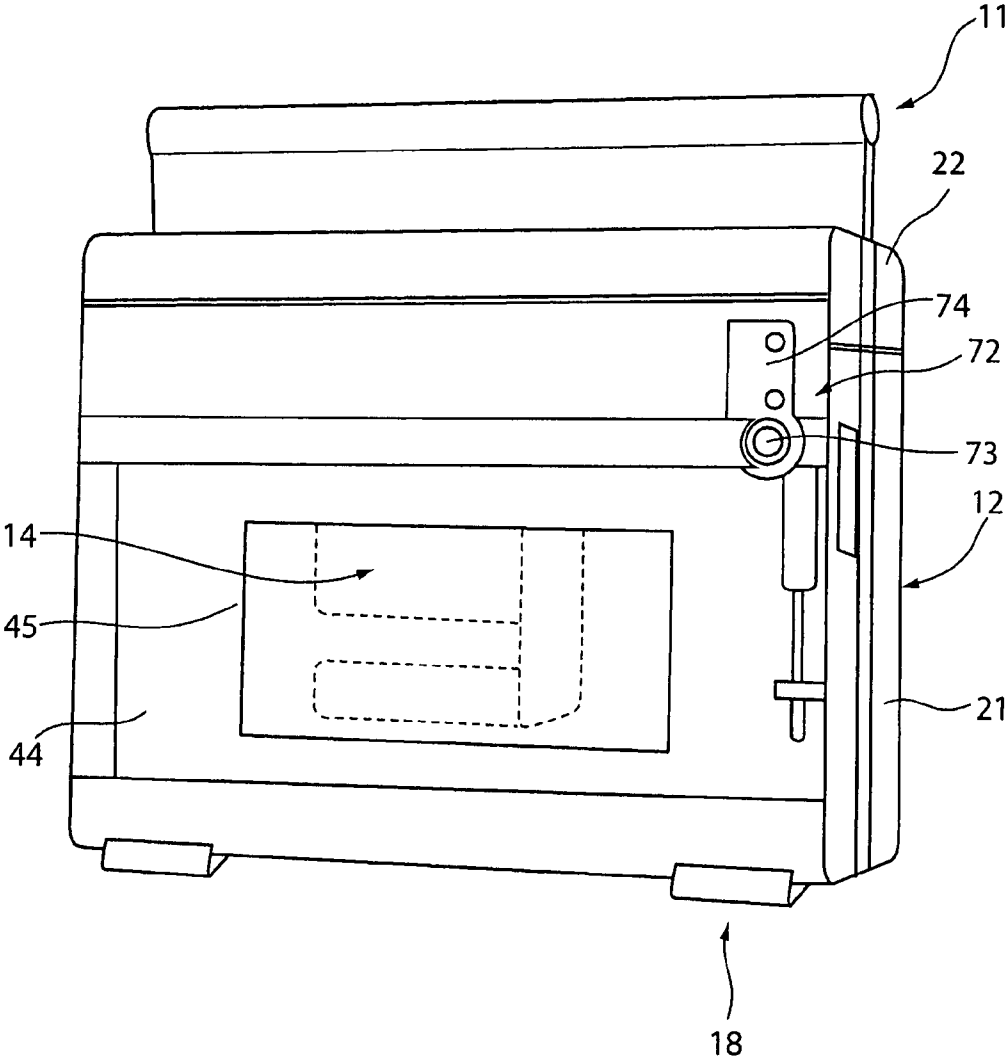


圖10

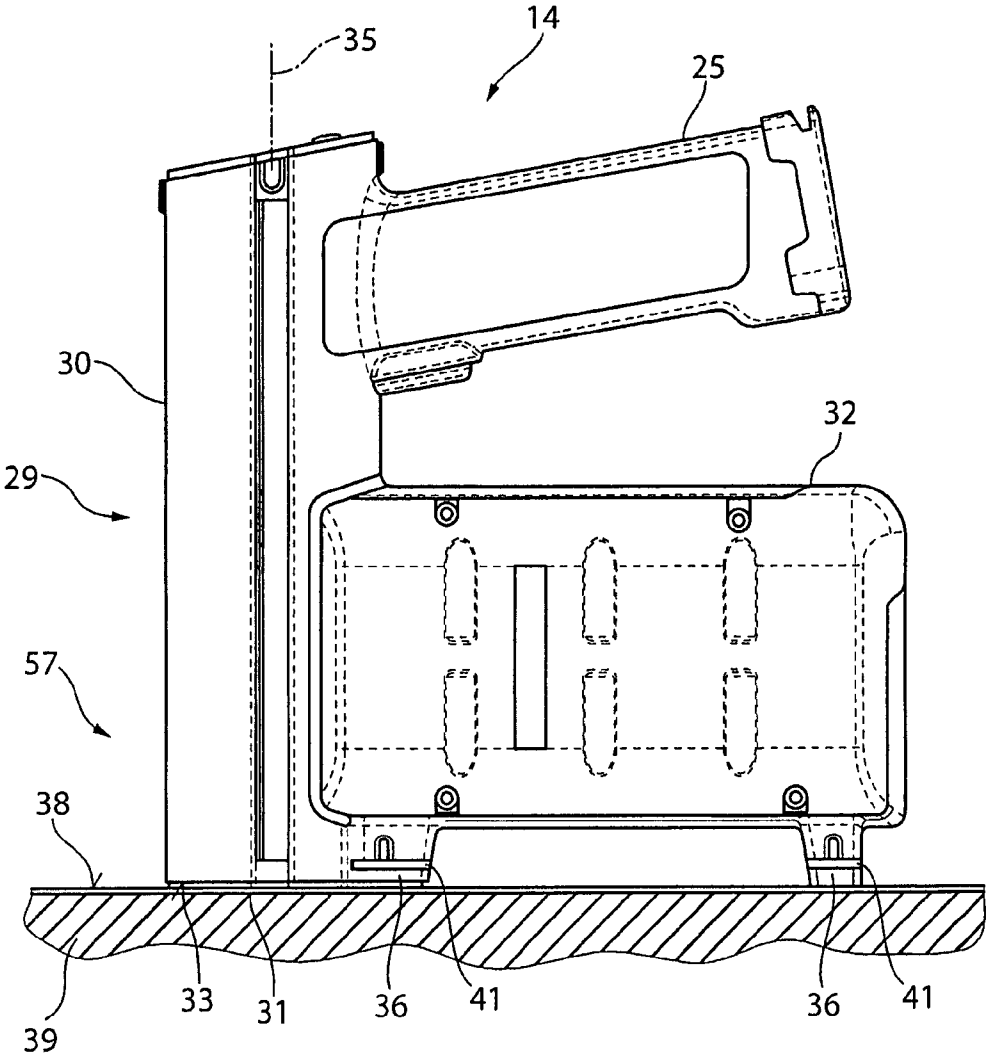


圖11

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用於 X 射線螢光分析之手持器具及行動裝置以及運輸容器

Handheld instruments as well as mobile devices for x-ray fluorescence analysis
and transport containers

【技術領域】

【0001】 本發明涉及用於 X 射線螢光分析的手持器具和行動裝置。

【先前技術】

【0002】 在多種工業生產的領域中，需要無接觸地分析物體上的塗層及/或檢測塗層的厚度。為此，大體上已知的是採用 X 射線螢光分析方法。在這種方法中，主射束從輻射源射向測量物體上。由測量物體的測量表面發出的輔助射線被檢測儀檢測到並且傳輸至評估單元，以便例如確定層厚度及/或層的元素濃度。

【0003】 為了執行 X 射線螢光分析方法，到目前為止所謂的桌上型設備已經被採用，由於這種設備的尺寸和重量，所以這種設備被永久地設立在確定的場所。

【0004】 此外，由 US2011/0142200A1 已知用於實現 X 射線螢光分析的 X 射線測量裝置，其包括突出部，用於將手持器具定位在靠近主射束的出口窗的測量物體上，所述突出部用於在測量物體上支承並且同時被形成為準直儀(collimator)。這種手持器具的不足之處在於由此無法實現手持器具相對於測量物體的精確和限定的定位。

【發明內容】

【0005】 本發明的目的在於提出一種具有 X 射線螢光測量裝置的用於 X 射線螢光分析的手持器具以及能夠作為一個單元運輸的用於 X 射線螢光分析的行動裝置，並且還涉及簡單和可靠的搬運桌上型設備和手持器具的這兩種形式。

【0006】 該目的根據本發明通過用於 X 射線螢光分析的手持器具得以解決，所述手持器具包括具有把手的殼體以及在所述殼體內佈置的 X 射線螢光測量裝置，在其中，出口窗在殼體的第一殼體區段的前側端部上設置，並且至少一個定位元件在第一殼體區段上設置且配置給該出口窗，並且至少一個支承元件在殼體的至少一個附加的殼體區段上設置且距出口窗一距離，手持器具藉助於所述至少一個定位元件和所述至少一個支承元件在所述測量物體的測量表面上設定之後相對於所述測量表面加以對正，並且所述手持器具相對於測量表面獨立地採用測量位置，並且相對於測量表面維持手持器具的測量位置。因此，限定的測量位置藉由無需附加單獨工具的手持測量設備在測量物體上被採用。同時，手持器具獨立地採用穩定位置。因此消除了測量期間由於改變測量設備相對於測量表面的位置及/或角度造成的損害。用於手持器具的附加的適配器或附件因此不再需要，這是因為手持器具獨立地豎立在測量表面上並且在手持器具在測量物體的測量表面上定位之後仍相對於該測量表面加以對正。

【0007】 更佳地設置成，一個定位元件與兩個支承元件形成了三點支承或者兩個定位元件與一個支承元件形成了三點支承。因此，可以實現手持器具在測量物體上的穩定的佈置和支承。例如，一個定位元件可以被形成為圍繞出口窗延伸的表面。兩個支承元件然後可以被形成為支架的形式

或者被形成為棱柱或者被形成為彼此相距一距離的兩個支承點，尤其是半球形等等，並且可以在第二殼體區段上設置。用於形成三點支承的定位元件和支承元件的佈置和設計也可以互換。基本上，替代性地，多個定位元件及/或支承元件也可以設置用於形成針對手持器具的自約束支承。

【0008】 此外，更佳地設置成，把手在第一殼體區段上設置並且至少一個附加的殼體區段連接至第一殼體區段及/或把手。因此，可以實現成，支承元件在附加的殼體區段上佈置並且第二殼體區段直接連接至第一殼體區段或者把手，從而形成緊湊的殼體，尤其獨立的殼體。

【0009】 此外，更佳地，支承元件被形成為支承表面，相鄰於出口窗或在其上佈置，並且更佳地，佈置在附加的殼體區段上的支承元件被形成為定位足(positioning feet)或定位棱(positioning prism)。由於限定的支承表面更佳部分地或完全地圍繞出口窗而使得 X 射線螢光測量裝置僅僅必須相對於測量平面被校準一次，這是因為測量平面總是位於圍繞出口窗的支承表面內並且支承表面支承在測量表面上。此外，提供了這樣的優點，針對較小的測量物體，能夠以簡單的方式支承在支承表面上以便執行測量。針對較大的測量物體，如果執行測量物體的表面的 X 射線螢光分析的話，則整個手持器具可以定位在其上。

【0010】 更佳地，第一殼體區段和把手被形成為手槍形。第二殼體區段在第一殼體區段上佈置，尤其為盒形，使得針對這種手持器具的小型且可管理的單元被產生。更佳地，X 射線螢光測量裝置至少部分地佈置在第二殼體區段中。此外，更佳地，設置成第一殼體區段被形成為筒形、球形、箱形或類似形狀。

【0011】 此外，主輻射的輸出方向垂直於支承表面被更佳地對正。X 射線螢光測量裝置的檢測器相對於出口窗被定位，以使得發出的輔助輻射能夠靠近進入殼體的主輻射地被檢測。替代性地，主輻射也可以相對於支承平面以銳角從出口窗發出。

【0012】 此外，緊固元件鄰近支承元件設置或者設置在支承元件本身，所述緊固元件用於將手持器具固定至運輸容器的接收器或者運輸容器內的測量台的接收器。例如，簡單的插塞、夾具或螺紋連接因而可以產生。附加地，在手持器具在接收器上固定的過程中，緊固元件和支承元件可以彼此相互影響，以便實現手持器具相對於測量台的限定的對正。

【0013】 手持器具更佳地在把手內承接至少一個蓄電池。該蓄電池可以更換並且更佳地可以充電。

【0014】 手持器具的另一更佳實施例在第一殼體區段的或殼體的與用於輸出 X 射線輻射的出口窗相反的端部上提供了用於輸出運算元據的顯示器。使用者因此可以直接在測量的執行過程中遵循著各段測量資料或監測設定。

【0015】 此外，更佳地設置成，在殼體內佈置的資料處理裝置控制射頻介面，以用於與相對於所述手持器具係單獨設置的資料處理裝置，尤其 PC、平板電腦、智慧型電話等無線地通信。因而可以實現與運輸容器分離的或者配置給測量物體的測量表面的手持器具的靈活和簡單的搬運，從而控制手持器具及/或對所檢測的測量資料關注、評估等。

【0016】 此外，更佳地設置成，在殼體內佈置的資料處理裝置能夠藉助於遠端控制的方式被控制。因而使用者為了執行測量能夠離開測量部位

來控制手持器具。例如，如果手持器具必須被設立在密封的房間內並且在測量的過程中使用者必須位於該房間以外，則這就是必須的。同樣的情況適用於在運輸容器內進行測量而手持器具無需經由連線連接至運輸容器的控制及/或資料處理裝置。

【0017】 該目的還通過行動裝置得以實現，所述行動裝置包括可攜式運輸容器以及手持器具，在所述手持器具上設有 X 射線螢光測量裝置，所述手持器具能夠佈置在運輸容器內並且還能夠從該運輸容器完全取出。接收器能夠佈置在運輸容器內，所述接收器還被形成為測量台並且能夠承接一測量台，手持器具能夠在運輸容器內相對於測量台被定位。這種行動裝置的優點在於，為了 X 射線螢光分析所需的部件能夠一起佈置及/或承接在運輸容器上及/或內，並且在運輸的過程中以及在測量部位實現了簡單的搬運。因此，一方面，使得行動裝置能夠在測量部位以作為桌上型設備的傳統已知的方式被使用，或者如果需要的話，手持器具可以從運輸容器被完全取出從而將其直接定位在測量物體上，以使得還實現現場手持測量。

【0018】 此外，更佳地設置成，運輸容器具有接收器，手持器具能夠可釋放地被緊固在所述接收器上。採用這種接收器，一方面，實現了手持器具在運輸容器內的限定的儲運位置的牢固運輸。

【0019】 附加地，手持器具還可以採用相對於測量台的限定的位置。此外，手持器具還可以簡單地被取出，從而將其直接定位在測量部位。

【0020】 此外，手持器具替代性地可以被用於運輸容器內，並且用於手持器具的接收器能夠被固定在運輸容器內或上。因此，手持器具在運輸容器內的運輸安全性得以確保。

【0021】 更佳地，運輸容器的該接收器在一側上被形成為測量台，並且在與測量台相反一側上藉助於安裝件承接手持器具，手持器具可釋放地固定至所述安裝件。因此，該接收器可以實現雙功能，而為運輸容器實現了構造空間的減小。

【0022】 該接收器更佳地具有通孔，所述通孔通至測量台，在相反一側上佈置的手持器具經過該通孔能夠將 X 射線螢光輻射射向在測量台上支承的測量物體的測量表面上。手持器具更佳地還在該通孔內被緊固。因而使得，用於 X 射線螢光分析的行動裝置被形成為便攜桌上型設備，從而在封閉的運輸容器的情況中執行 X 射線螢光分析。

【0023】 運輸容器更佳地包括下部件以及蓋，所述蓋關閉下部件並且佈置成能夠相對於下部件向後折疊或者能夠相對於下部件被取出。通過蓋的打開可以實現運輸容器的內部空間的可觸及性，尤其實現了為了引入和取出測量物體而對測量台的觸及性，手持器具在測量物體下方被定位並且定位在下部件的內部空間中。因此，在測量物體在測量台上定位之後，蓋能夠被再次關閉並且受遮罩的 X 射線螢光分析可以在封閉的運輸容器內執行。

【0024】 接收器有利地能夠定位在運輸容器的下部件的上邊緣上或者能夠佈置在其上。在使用行動裝置作為桌上型設備的過程中，手持器具因而可以佈置在下部件的內空間中，並且手持器具能夠由接收器完全覆蓋，從而僅僅測量台可以在打開蓋之後由外觸及。

【0025】 在蓋的關閉位置，接收器有利地相對於運輸容器的內部空間或下部件被固定。在關閉的運輸容器的情況中，接收器及/或手持器具的牢

固的儲運位置因而在下部件中以簡單的方式得以實現。

【0026】 行動裝置的更佳實施例提供了具有鉸鏈接頭的接收器在運輸容器的側壁上，尤其在活板上佈置，從而接收器能夠從儲運位置樞轉到用於手持器具的取出位置。儲運位置在這種情況中是接收器佈置在下部件上，以使得測量台在打開蓋之後能夠觸及，並且手持器具位於其中的下部件由支承件或測量台封閉。這樣做的優點在於，接收器相對於運輸容器無法拆卸地佈置。附加地，在接收器從儲運位置轉移到取出位置之後（接收器可以相對於作為測量台的結構樞轉例如大約 90° 的角度），為了取出和緊固手持器具可以使得實現對接收器下側的良好觸及性。接收器的儲運位置同時也可以是接收器作為測量台佈置在水平的平面中。

【0027】 更佳地，手持器具通過插塞、夾具、螺紋連接或卡扣鎖或它們的組合可釋放地緊固在安裝件上。牢固的和快速的釋放以及重新附接到安裝件上因而能夠以簡單且少量的運動來實現。

【0028】 為了手持器具相對於通孔的精確定位，更佳地，至少一個中間及/或固定區段在手持器具或安裝件上或在這兩者上設置。手持器具相對於測量台的限定的定位因而得以確保。在此，手持器具在通過在手持器具上佈置的緊固元件本身插入到殼體內之後能夠首先經由中間及/或固定區段被置中，並且然後能夠採用自約束的位置。更佳地，設置滑動連接以使得手持器具相對於接收器採用限定的位置。這仍可以附加地由能夠釋放的門鎖被重疊。

【0029】 運輸容器更佳地在蓋內具有吸收元件，所述吸收元件在運輸容器在儲運位置的位置情況中設置在接收器的通孔上方，這是在蓋相對於

下部件的關閉位置的情況中。因而確保了，在經由 X 射線螢光的非有意的測量情況中提供了運輸容器的內空間的正確的屏障，而測量物體無需相對於通孔定位。

【0030】 運輸容器的下部件更佳地包括顯示器或者包括具有顯示器的資料處理裝置，所述顯示器或所述資料處理裝置能夠佈置成可以樞轉或者可以在外側上取出，並且能夠從使得運輸容器運輸的非使用位置轉移到用於 X 射線螢光分析的裝置的使用的使用位置。在非使用位置中，顯示器或者具有顯示器的資料處理裝置朝向運輸容器的內部空間對正，從而顯示器的或資料處理裝置的殼體外側形成了運輸容器的外壁。顯示器因而免於損害而受到保護。在藉由顯示器的樞轉移動所採用的使用位置，對應的測量參數能夠直接在行動裝置上被輸入並且隨後測量結果可以被視覺化。替代性地，設置成除了可樞轉的顯示器或資料處理裝置以外，可拆卸的平板電腦等被設置以使得該顯示器或資料處理裝置也可以與運輸容器分開。特別地，如果運輸容器並不用作為桌上型設備而手持器具與運輸容器分離地定位在測量物體上的話，則這是有利的，其中至少顯示器能夠同時被引導至測量部位。

【0031】 運輸容器更佳地被形成為具有全保護設備的特性的設備。因此，壁厚和壁材料被形成以使得 X 射線輻射無法達到外側或者僅僅低於由 X 射線規則所確定的閾值。附加地，各電路斷路器及/或感測器設置在殼體內，從而例如如果蓋關閉的話則運輸容器內的 X 射線螢光測量僅僅可以被執行和被觸發。蓋的關閉位置例如可以經由下部件中的感測器元件被檢測到，所述感測器元件連接至控制裝置或資料處理裝置。

【0032】 在行動裝置的情況中，其更佳地設置成手持器具和資料處理裝置在運輸容器內以無線的方式彼此通信。這可以經由藍牙連接、WLAN 連接、紅外介面等來實現。替代性地，還可以設置成，尤其在於運輸容器的下部件上佈置成能夠樞轉的顯示器的情況中或者在於運輸容器的下部件上佈置成能夠樞轉的資料處理裝置的情況中，提供有線的通信。例如，資料傳輸線也可以從運輸容器連接至手持器具或者顯示器或者資料處理裝置。關於資料處理裝置、顯示器和手持器具的通信還取決於結構。例如，可以設置成資料處理裝置在運輸容器內以固定的方式安裝，從而可樞轉的及/或可取出的顯示器與可取出的手持器具之間的通信得以實現。如果顯示器和資料處理裝置在一個設備內組合的話，例如在平板電腦的情況中，與手持器具的直接通信得以實現。

【0033】 此外，更佳地設置成，運輸容器具有中央鎖。因此，顯示器的或資料處理裝置的外殼部件與蓋都分別能夠保持在牢固封閉的位置中。為此，有利地設置門鎖機構，所述門鎖機構同時與顯示器的或資料處理裝置的殼部件的上側接合以及與佈置成與其鄰近的蓋的側壁接合。

【圖式簡單說明】

【0034】 藉助於圖式中描繪出的實例以下詳細描述本發明及其其它有利實施例及其改型。源自說明書和圖式的特徵可以根據本發明單獨地被應用或者以任何組合的方式一起應用。

圖 1 是用於 X 射線螢光分析的行動裝置的運輸容器的立體圖；

圖 2 是具有 X 射線螢光測量裝置的手持器具的立體圖；

圖 3 是作為桌上型設備在使用位置中的行動裝置的立體圖；

圖 4 是在測量過程中在另一使用位置中的行動裝置的立體圖；

圖 5 是根據圖 1 的行動裝置的用於取出手持器具的另一使用位置的立體圖；

圖 6 是在取出手持器具的過程中根據圖 5 的行動裝置的使用位置的另一示意圖；

圖 7 是在取出手持器具的過程中行動裝置的另一使用位置的示意圖；

圖 8 是根據圖 7 的使用位置的前示意圖；

圖 9a 和 9b 是用於將手持器具固定在行動裝置上的示意性放大圖；

圖 10 是圖 1 的運輸容器的局部的示意性側視圖；並且

圖 11 是在測量物體的測量表面上使用的手持器具的示意圖。

【實施方式】

【0035】 在圖 1 中，用於 X 射線螢光分析的行動裝置 11 以立體的方式描繪出處於運輸狀態中。該行動裝置 11 包括運輸容器 12 以及手持器具 14，所述運輸容器在圖 1 中描繪出處於關閉位置，所述手持器具在圖 2 中立體地描繪出。此外，用於 X 射線螢光分析的行動裝置 11 包括至少一個未詳細描繪出的資料處理裝置以及例如在圖 3 中描繪出的顯示器 16。該顯示器 16 也可以是諸如電腦、平板電腦等的資料處理裝置的一部分，所述資料處理裝置也可以從運輸容器 12 取出。同樣，可以設置成，資料處理裝置在運輸容器 12 內設置，並且，僅僅顯示裝置，尤其顯示器能夠從運輸容器 12 取出，其中，資料傳輸係以無線的方式更佳地實現。

【0036】 運輸容器 12 被形成為籠形或箱形，具有把手 17。該運輸容器 12 包括用於將運輸容器 12 穩定且固定支承在一表面上的支座 18。

【0037】 運輸容器 12 包括下部件 21 以及蓋 22，所述蓋在圖 1 中描繪出處於關閉位置並在圖 3 中描繪出處於打開位置。更佳地，蓋 22 經由鉸鏈 23（圖 3）連接至下部件 21。替代性地，蓋也可以完全取出。

【0038】 圖 2 中描繪出的手持器具 14 在運輸容器 12 的內部空間內佈置，並且可以從該內部空間被完全取出。手持器具 14 包括把手 25，例如所述把手具有操作按鈕 26。在把手 25 內，蓄電池 28（圖 5）可以經由可拆卸的鎖具 27 被插入到把手 25 中。把手 25 連接至殼體 28 的第一殼體區段 30，所述第一殼體區段在一端上具有出口窗 31，主射線自所述出口窗排出。鄰近出口窗 31 在第一殼體區段 30 上設置另一殼體區段 32，尤其為盒形。X 射線螢光測量裝置在該殼體區段 32 內以及至少部分地在殼體區段 30 內設置，所述 X 射線螢光測量裝置包括發出主射線的射線源以及檢測由測量表面 38 發出的輔助射線的檢測器以及評估裝置。滑塊可以在第一殼體區段 30 的上側上設置，利用所述滑塊，出口窗 31 能夠被關閉。

【0039】 主射線的輸出方向有利地沿著第一殼體區段 30 的縱向軸線 35。定位元件 33 在第一殼體區段 30 上更佳地設置在與其成直角的平面內。此外，至少一個支承元件 36 在第二殼體區段 32 上設置。至少一個定位元件 33 的以及至少一個支承元件 36 的支承表面或接觸表面可以位於一共同的平面內，從而在便攜應用的情況中直接在現場將手持器具 14 定位在測量物體 39 的測量表面 38 上，這正如在圖 11 中所示那樣。更佳地，至少一個定位元件 33 和至少一個支承元件 36 被形成為三點支承件。配置給出口窗 31 的定位元件 33 例如由與出口窗 31 平齊的支承表面 37 形成。替代性地，出口窗 31 也可以在殼體區段 30 的方向上相對於支承表面 37 或至少一個定位元

件 33 稍向後偏置，其中，更佳地，預定的間距被規定以使得測量表面 38 與 X 射線螢光裝置，尤其準直儀及/或檢測器的間距被規定。在附加的殼體區段 32 上佈置的附加的支承元件 36 更佳地被形成為兩個定位足部，所述定位足部之間更佳地具有棱形幾何結構，以使得在手持器具 14 於管或彎曲表面上定位的過程中手持器具 14 的中間及/或定位可以經由在殼體區段 32 上佈置的支承元件 36 的這種棱形支承來實現，支承表面 37 僅僅在管形或彎曲的測量表面的最高點處被直線地支承。替代性地，至少一個定位元件 33 也可以具有支承棱或者間隔的支承點，並且支承元件 36 可以被設置為點形或平面形以及棱形支承。

【0040】 手持器具 14 可以採用如圖 11 所述那樣的位置。手持器具 14 被佈置成相對於測量表面 38 是自約束的，並且自動地採用其測量位置 57。各支承元件 36 更佳地彼此相距一距離，從而經由這種三點支承確保第一殼體區段 30 的縱向軸線 35 的預定的對正，並因此確保自出口窗 31 發出的主射線。緊固元件 41 在殼體 29 上或在殼體區段 30、32 上與至少一個定位元件 33 及/或至少一個支承元件 36 相鄰地設置，以下參照圖式 5 至 7 詳細描述緊固元件 41 的功能。

【0041】 在圖 3 和 4 中，用於 X 射線螢光分析的行動裝置 11 以作為桌上型設備的第一應用方式被描繪出。

【0042】 顯示器 16 或者具有顯示器 16 的資料處理裝置例如可拆卸的平板電腦在運輸容器 12 的前側上設置，所述顯示器 16 能夠從根據圖 1 的非使用位置折出進入到如圖 3 和 4 所示的使用位置。例如，顯示器 16 能夠繞著水平的旋轉軸線向外樞轉，如圖 3 和 4 所示。旋轉軸線也可以在上端或

下端處設置。同樣，豎直旋轉軸線也可以在運輸容器的側表面的角部區域中設置。運輸容器 12 上的用於顯示器 16 或資料處理裝置的接收空間相對於運輸容器 12 的內部空間由隔壁 44 隔離。該隔壁 44 可以具有窗 45，所述窗 45 被形成為是透明的，從而能夠視覺上檢查手持器具 14 在運輸容器 12 的下部件 21 中佈置在儲運位置 47 中。

【0043】 為了在測量物體 39 上執行測量，蓋 22 被打開，從而測量物體 39 能夠在測量台 48 上支承，其中所述測量台是接收器 49 的一部分。該接收器 49 具有平坦的平面，並且被更佳地形成為板，所述板在下部件 21 的上邊緣 51 上支承並更佳地能夠完全地或至少部分地被取出。通孔 52 在接收器 49 中設置。手持器具 14 在接收器 49 的與測量台 48 相反的一側上相對於通孔被緊固至如圖 5 至 8 所示的安裝件 54，以使得手持器具 14 的出口窗 31 直接部署至通孔 52。在接收器 49 定位在使用位置 42 以及手持器具 14 定位在儲運位置 47 的過程中，手持器具 14 在下部件 21 的內部空間中設置並且由下部件 21 以及接收器 49 完全包圍。因此，可以在測量物體 39 的測量表面 38 上實現測量，其中，所述測量物體以測量表面 38 朝向前的方式支承在測量台 48 上。在測量台 48 上支承的測量物體 39 被定位以使得測量表面 38 位於通孔 52 所在的區域內或覆蓋該區域。

【0044】 吸收元件 56 在蓋 12 的內側上設置，所述吸收元件 56 在蓋 22 關閉的情況下位於 X 射線射束的輻射軸線上，所述 X 射線射束通過通孔 52 射出，從而吸收通過通孔 52 潛在射出的 X 射線射束。

【0045】 手持器具 14 和資料處理裝置更佳地以無線的方式工作，從而由 X 射線測量裝置所檢測到的信號藉助於其評估單元被評估並且被傳輸

至資料處理裝置以便所檢測的值的製備和發出。在測量物體 39 支承在接收器 49 上並且相對於通孔 52 對正之後，蓋 22 被關閉，以便執行測量。信號因而被傳輸至 X 射線螢光裝置，以便測量得到釋放並且開始。在下部件 21 中佈置的手持器具 14 以無線的方式與資料處理裝置通信，或者，纜線連接件在手持器具 14 與資料處理裝置之間設置，如圖所示，例如在圖 5 中由資料傳輸纜線 46 示意性描繪出。用於執行測量的各個參數或標準可以經由顯示器 16 被輸入，並且，測量可以由使用者開始。在執行測量之後，測量結果以對應的圖表方式發出。只要蓋 22 為了取出測量物體 39 而被抬起，則自動地實現 X 射線螢光測量裝置在手持器具 14 內的阻擋，從而主輻射射束無法從手持器具 14 意外地射出。

【0046】 在圖 3、5 至 9 中，一系列工作步驟依次被描繪出，從而將手持器具 14 從其儲運位置 47 轉移至使用位置 57，在所述使用位置 57，便攜手持器具 14 根據圖 11 被直接定位在測量物體 39 上並且相對於測量物體 39 被定位。圖 6 描繪出了與圖 8 類似的佈置結構，其中在圖 8 中，接收器 49 未被描繪出。接收器 49 更佳地連接至運輸容器 12，更佳地連接至下部件 21，所述連接經由在長或窄側上的鉸鏈接頭 58 來實現，從而接收器 49 可以通過樞轉運動而從根據圖 3 的儲運位置 47 轉移到根據圖 7 的用於手持器具 14 的取出位置 61。用於手持器具 14 的接收器 49 的並用於固定至通孔 52 的安裝件 54 在該取出位置 61 顯露。用於手持器具 14 的安裝件 54 僅僅是示意性的，並且可以通過可釋放的插塞、夾具、卡具及/或卡扣連接件以不同的方式來實現。

【0047】 該安裝件 54 例如包括基板 63 以及承載板 64，所述基板 63

在接收器 49 的下側上固定地佈置，所述承載板佈置成能夠相對於基板 63 樞轉，以便通過夾具相對於基板 63 定位並固定佈置在承載板 64 上的手持器具 14。為此目的，承載板 64 具有開口 66，所述開口被更佳地形成為是鎖孔形，如圖 9a 和 9b 所示。因而可以使得，手持器具 14 的支承元件 36（在其上側向地佈置有緊固元件 41）能夠被插入到開口 66 的較寬區段內，從而這些緊固元件 41 與開口 66 的較窄區段接合及/或在其之後接合。更佳地，開口 66 的較窄區段也可以被形成為是圓錐形的，從而實現了手持器具 14 相對於承載板 64 的開口 66 的附加的置中。在具有緊固裝置 41 的手持器具 14 被插入到承載板 64 的開口 66 中並且採用下側位置之後，承載板 64 被樞轉關閉在基板 63 上並且藉助於諸如夾具、卡具或螺紋的固定元件 67 被緊固。這種位置在圖 5 中描繪出。手持器具 14，尤其第一殼體區段 30 的縱向軸線因此相對於通孔 52 精確地對正。更佳地，手持器具 14 的支承表面 37 與測量台 48 的表面平齊，從而關閉的支承表面在接收器 49 上形成，以便將待支承的測量物體 39 定位在其上，例如在圖 3 中所示那樣。替代性地，出口窗 31 或者支承表面 37 與測量台 48 的支承表面相比可以向後偏置。

【0048】 手持器具 14 的取出以針對手持器具 14 在安裝件 54 上的前述組裝顛倒的次序來實現。在接收器 49 轉移到取出位置 61 之後，固定件 67(例如螺釘或夾具)可以被拆卸。承載件 64 因而通過樞轉運動（圖 7）從基板 63 被取出，從而具有支承元件 36 的手持器具 14 在開口 66 內首先被向上驅動，直至緊固元件 41 已經到達開口 66 的較寬區域，從而隨後將手持器具 14 從開口 66 取出。

【0049】 運輸容器 12 還可以具有至少一個儲運空間 68，其用於附加

的蓄電池 28。有利地，運輸容器 12 本身包括其自己的供電裝置，形式為可充電的蓄電池 28，利用所述蓄電池，在運輸容器 12 內佈置及/或連接的電設備可以被充電。附加地，用於通至公共電源的連接裝置 70（圖 4）的連接線可以在運輸容器 12 上設置，從而實現供電及/或蓄電池 28 的充電。

【0050】 在圖 10 中，描繪出了運輸容器 12 上的示意性局部視圖，其中，顯示器 16 或資料處理裝置被完全去除。鎖定機構 72 因而可以看到，該鎖定機構更佳地包括附在鎖具 73 上的中央鎖。鎖定機構 72 的滑杆 74 一方面使得實現蓋 22 相對於下部件 21 固定並且還使得實現顯示器 16 或資料處理裝置相對於運輸容器 12 的運輸位置定位。從外部不再可以實現運輸容器 12 的內部空間的觸及性。

【符號說明】

【0051】

- 11 行動裝置
- 12 運輸容器
- 14 手持器具
- 16 顯示器
- 17 把手
- 18 支座
- 19 顯示器
- 21 下部件
- 22 蓋
- 23 鉸鏈

- 25 把手
- 26 按鈕
- 27 鎖具
- 28 蓄電池
- 29 殼體
- 30 第一殼體區段
- 31 出口窗
- 32 殼體區段
- 33 定位元件
- 35 縱向軸線
- 36 支承元件
- 37 支承表面
- 38 測量表面
- 39 測量物體
- 41 緊固元件
- 42 使用位置
- 44 隔壁
- 45 窗
- 46 資料傳輸纜線
- 47 儲運位置
- 48 測量台
- 49 接收器

- 51 上邊緣
- 52 通孔
- 53 中間及/或固定區段
- 54 安裝件
- 56 吸收元件
- 57 使用位置
- 58 鉸鏈連接件
- 61 取出位置
- 63 基板
- 64 承載板
- 66 開口
- 67 固定元件
- 68 儲運空間
- 70 連接裝置
- 72 鎖定機構
- 73 鎖具
- 74 滑杆

I664423

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

用於 X 射線螢光分析之手持器具及行動裝置以及運輸容器

Handheld instruments as well as mobile devices for x-ray fluorescence analysis
and transport containers

【中文】

本發明涉及用於 X 射線螢光分析的手持器具以及行動裝置，具有殼體 (29) 和把手 (14)；具有佈置在殼體 (29) 內的 X 射線螢光測量裝置，所述 X 射線螢光測量裝置包含輻射源，主射束由所述輻射源通過出口窗 (31) 射向測量物體 (39) 的測量表面 (38) 上；具有佈置在所述殼體 (29) 上的檢測器，所述檢測器檢測由所述測量物體 (39) 的測量表面 (38) 發出的輔助輻射；具有佈置在所述殼體 (29) 內的資料處理裝置，所述資料處理裝置控制至少一個顯示器 (19)，所述顯示器係設置在所述殼體 (29) 上或與所述殼體相連，其中，所述出口窗 (31) 係設置在所述殼體 (29) 的第一殼體區段 (30) 的前側端部上，至少一個定位元件 (33) 係設置在所述第一殼體區段 (30) 上且配置給該出口窗 (31)，支承元件 (36) 係設置在所述殼體 (29) 的至少一個附加的殼體區段 (33) 上且距所述第一殼體區段 (30) 上的出口窗 (31) 一距離，並且，所述手持器具 (14) 藉助於所述至少一個定位元件 (33) 和所述至少一個支承元件 (36) 在所述測量物體 (39) 的測量表面 (38) 上定位之後相對於所述測量表面 (38) 加以對正，並且所述手

持器具在測量位置（57）相對於所述測量表面（38）自動地定位。（為此目的見圖 3）

【英文】

The invention relates to a handheld instrument and a mobile device for x-ray fluorescence analysis, having a housing (29) and a handle (14), having an x-ray fluorescence measurement device arranged in the housing (29) which comprises a radiation source, by which a primary beam is directed onto a measurement surface (38) of a measurement object (39) through an outlet window (31), having a detector arranged in the housing (29) which detects the secondary radiation emitted by the measurement surface (38) of the measurement object (39), having a data processing device arranged in the housing (29) which controls at least one display (19) which is provided on the housing (29) or is connected to it, wherein the outlet window (31) is provided on a front-side end of a first housing section (30) of the housing (29) and at least one positioning element (33) is provided on the first housing section (30), allocated to this outlet window (31), a support element (36) is provided on at least one further housing section (33) of the housing (29), at a distance to the outlet window (31) on the first housing section (30), and the handheld instrument (14) is aligned with respect to the measurement surface (38) after the positioning on the measurement surface (38) of the measurement object (39) by the at least one positioning element (33) and the at least one support element (36) and is positioned autonomously with respect to the measurement surface (38) in a measurement position (57). (For this purpose see Figure 3)

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 11 行動裝置
- 16 顯示器
- 21 下部件
- 22 蓋
- 23 鉸鏈
- 38 測量表面
- 39 測量物體
- 44 隔壁
- 45 窗
- 48 測量台
- 49 接收器
- 51 上邊緣
- 58 鉸鏈連接件

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種用於 X 射線螢光分析的手持器具，包括：

殼體；

佈置在所述殼體內的 X 射線螢光測量裝置，所述 X 射線螢光測量裝置包含輻射源，主射束由所述輻射源通過出口窗射向測量物體的測量表面上；

佈置在所述殼體內的檢測器，所述檢測器檢測由所述測量物體的所述測量表面發出的所述輔助輻射；以及

佈置在所述殼體內的資料處理裝置，所述資料處理裝置控制至少一個顯示器，所述顯示器係設置在所述殼體上或與所述殼體相連，其中

所述出口窗係設置在所述殼體的第一殼體區段的前側端部上，以及至少一個定位元件係設置在所述第一殼體區段上且配置給所述出口窗，

至少一個支承元件係設置在所述殼體的至少一個附加的殼體區段上，並且

所述手持器具配置成在所述手持器具的所述至少一個支承元件定位在所述測量物體的所述測量表面上之後相對於所述測量表面加以對正，並且所述手持器具配置成藉助於所述至少一個定位元件和所述至少一個支承元件在所述測量表面上自我支承，所述手持器具藉由所述至少一個定位元件和所述至少一個支承元件的方式相對於所述測量表面自動地定位在測量位置，

其中所述至少一個支承元件包括兩個支承元件，則所述至少一個定位元件和所述兩個支承元件形成三點支承，或者其中所述至少一個定位元件包括兩個定位元件，則所述兩個定位元件和所述至少一個支承元件形成三

點支承。

2. 根據申請專利範圍第 1 項所述的手持器具，其中所述手持器具包括把手，其中所述把手係設置在所述第一殼體區段上，且所述至少一個附加的殼體區段係連接至所述第一殼體區段，並且所述第一殼體區段和所述把手係形成為手槍形。

3. 根據申請專利範圍第 1 項所述的手持器具，其中與所述出口窗相鄰的或者鄰接在所述出口窗上的所述定位元件係形成為支承表面，並且更佳地，佈置在所述殼體區段上的所述支承元件係形成為定位足(positioning feet)或者定位棱(positioning prism)。

4. 根據申請專利範圍第 1 項所述的手持器具，其中用於將所述手持器具固定至接收器或安裝件的緊固元件係設置在測量台的所述接收器上且相鄰於所述支承元件或在所述支承元件上。

5. 根據申請專利範圍第 1 項所述的手持器具，其中所述資料處理裝置控制射頻介面，以用於與相對於所述手持器具係單獨設置的附加的資料處理裝置無線通信。

6. 根據申請專利範圍第 1 項所述的手持器具，其中所述手持器具內的所述資料處理裝置能夠藉助於遠端控制的方式被控制。

7. 一種用於 X 射線螢光分析的行動裝置，包括：

可攜式運輸容器；

設置在手持器具內的 X 射線螢光測量裝置，所述手持設備能夠佈置在所述運輸容器內並且能夠從所述運輸容器完全取出；以及

接收器，所述接收器能夠佈置在所述運輸容器內，所述接收器至少部

分地形成測量台，測量物體能夠佈置在所述測量台上，其中所述手持器具能夠在所述運輸容器內相對於所述測量台被定位，其中，所述手持器具能夠被可釋放地緊固在所述接收器上並且能夠佈置在所述運輸容器內，

其中所述手持器具的殼體上設置有至少一個定位元件和至少一個支承元件，並且所述手持器具配置成藉助於所述至少一個定位元件和至少一個支承元件在所述測量物體的測量表面上自我支承，其中所述至少一個支承元件包括兩個支承元件，則所述至少一個定位元件和所述兩個支承元件形成三點支承，或者其中所述至少一個定位元件包括兩個定位元件，則所述兩個定位元件和所述至少一個支承元件形成三點支承。

8. 根據申請專利範圍第 7 項所述的裝置，其中所述接收器在一側上被形成為測量台，並且用於可釋放緊固所述手持器具的安裝件係設置在所述接收器的相反側上。

9. 根據申請專利範圍第 7 項所述的裝置，其中通孔係設置在所述接收器內，並且所述手持器具能夠利用所述安裝件相對於所述接收器的所述通孔被定位或者被定位在所述接收器的所述通孔內，且所述手持器具利用插塞、夾具、螺紋連接或卡扣鎖被緊固至所述接收器的所述安裝件。

10. 根據申請專利範圍第 7 項所述的裝置，其中所述運輸容器具有下部件以及蓋，所述蓋能夠關閉所述下部件並且在所述下部件上佈置成能夠折開或取下，並且在相對於所述下部件的關閉位置，所述蓋將所述接收器固定至所述運輸容器的所述下部件。

11. 根據申請專利範圍第 7 項所述的裝置，其中具有鉸鏈連接件的所述接收器係佈置在所述運輸容器的側壁上，並且所述接收器能夠從儲運位置

轉移到取出位置以取出所述手持器具。

12. 根據申請專利範圍第 8 項所述的裝置，其中所述安裝件具有至少一個中間及/或固定區段，用於所述手持器具相對於所述接收器的所述通孔的正確定位。

13. 根據申請專利範圍第 10 項所述的裝置，其中吸收元件係設置在所述運輸容器的所述蓋內，所述吸收元件係位於所述接收器的儲運位置內的所述通孔上方。

14. 根據申請專利範圍第 10 項所述的裝置，其中所述運輸容器的所述下部件具有能夠樞轉的及/或能夠取出的顯示器及/或在外側上具有顯示器的資料處理裝置，所述顯示器及/或所述資料處理裝置能夠從用於運輸的所述運輸容器的非使用位置轉移到用於使用所述用於 X 射線螢光分析的所述裝置的使用位置。

15. 根據申請專利範圍第 14 項所述的裝置，其中所述手持器具與所述運輸容器的所述資料處理裝置、所述顯示器或這二者之間的無線通訊被提供。

16. 根據申請專利範圍第 8 項所述的裝置，其中所述安裝件具有至少一個開口，所述手持器具的緊固元件能夠插入所述開口內並且能夠相對於所述安裝件佈置在緊固位置。

17. 一種運輸容器，其係用於根據申請專利範圍第 7 項的用於 X 射線螢光分析的行動裝置，其中，所述運輸容器具有申請專利範圍第 7 至 16 項之一者中與所述運輸容器相關的特徵。