(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3582982号
(P3582982)
(45)発行日　平成16年10月27日(2004.10.27)　(24)登録日　平成16年8月6日(2004.8.6)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G01N 23/223　G01N 23/223

請求項の数 1　(全 4 頁)

(21)出願番号　特願平10-108312
(22)出願日　平成10年4月17日(1998.4.17)
(65)公開番号　特開平11-304733
(43)公開日　平成11年11月5日(1999.11.5)
審査請求日　平成13年9月27日(2001.9.27)

(73)特許権者　503460323
エスアイアイ・ナノテクノロジー株式会社
千葉県千葉市美浜区中瀬１丁目８番地
(74)代理人　100079212
弁理士　松下　義治
(72)発明者　佐藤　正雄
千葉県千葉市美浜区中瀬１丁目８番地　セイコーインスツルメンツ株式会社内

審査官　鈴木　俊光

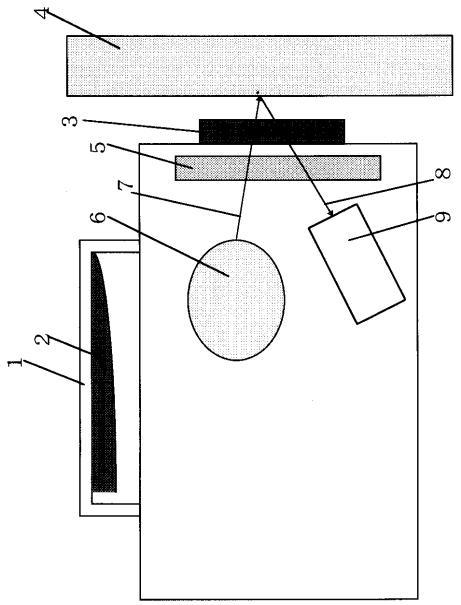
(56)参考文献　特開昭５７－１２４２４７（ＪＰ，Ａ）
実開平２－８８２７５（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５９－６７４０９（ＪＰ，Ａ）
実開昭５９－８０７０６（ＪＰ，Ｕ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】可搬型蛍光Ｘ線分析計

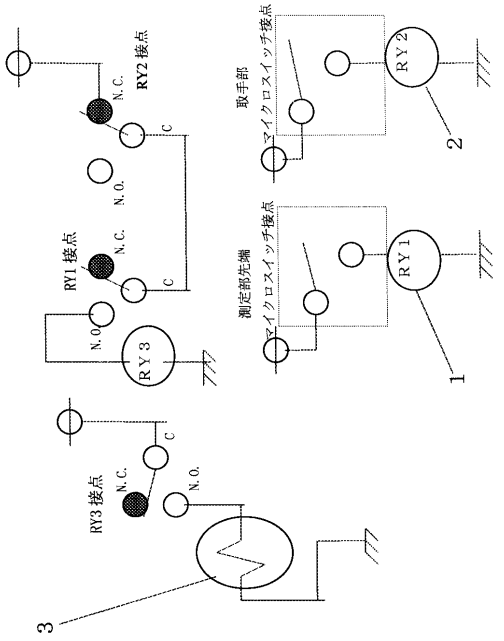
(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
蛍光Ｘ線法を原理とし、Ｘ線発生系とＸ線検出系を有する小型、可搬型の蛍光Ｘ線分析計の箱体の測定部窓周辺に測定対象物との接触を検知する第一のスイッチと箱体を運ぶための取手部に第二のスイッチを有し、前記第一のスイッチがオン、前記第二のスイッチがオフの条件でのみＸ線が発生できる安全機構を有することを特徴とする蛍光Ｘ線分析計。
【発明の詳細な説明】
【発明の属する技術分野】
本発明は考古学資料や犯罪現場捜査、火災初動捜査のための屋外での元素分析を主目的とした可搬型の蛍光Ｘ線分析計に関する。
【従来の技術】
従来、屋外で元素分析する場合はラジオアイソトープを線源とした可搬型Ｘ線分析計か、もしくは卓上型のような小型蛍光Ｘ線分析計を車に搭載してサンプリングの後、車上で元素分析を実行していた。
【発明が解決しようとする課題】
従来ラジオアイソトープを線源とした可搬型Ｘ線分析計はシャッターの開閉でのみ安全性を確保し、シャッター開時は作業者の責に帰するところがあった。また、ラジオアイソトープを使用することから取り扱いに専任の責任者を設けなければならないことや届け出が大変であるなど問題を抱えていた。
卓上型の小型蛍光Ｘ線分析計を車に搭載する方法は、現場近くで分析する目的は叶えられ

るものの、サンプリングできない試料に寄って分析することは不可能であった。
適当な硬度、厚みの試料は破壊式となってしまうが、ノコギリやトンカチ等で切断または破断させることによってサンプリングできるが、超鋼のような堅い試料は、そのような前処理すら困難な場合があった。
また、一般的な蛍光Ｘ線分析計の場合、測定対象物を密閉遮蔽型の試料室構造体内部に包含させることができるため、装置外部での漏洩Ｘ線に対する防御は容易に行えたが、屋外使用目的で可搬型の蛍光Ｘ線分析計を実現する場合、Ｘ線照射方向には測定対象物のみの完全オープン型となり、Ｘ線被爆の可能性が大きな構造となっていた。
【課題を解決するための手段】
ラジオアイソトープの代わりにＸ線管球を使用し、シャッター開閉の動作を各種スイッチとシーケンスにより安全性を確保することによって、屋外での安全な蛍光Ｘ線分析を可能とする。
【発明の実施の形態】
図１に小型可搬型の蛍光Ｘ線分析計の安全スイッチの配置を示す。通常持ち運び時は取手部１のマイクロスイッチ２を握り、信号ＯＮとなる。取手部から手を離すと信号はＯＦＦとなる。筐体の測定部先端のマイクロスイッチ３は、測定実行時に試料４に接触させると信号ＯＮとなる。試料に非接触時はＯＦＦとなる。非測定時は測定部先端の窓内側にＸ線を完全に遮蔽することができる十分な厚みの金属からなるシャッタ５がＸ線照射口を塞いでおり、筐体外部ではＸ線漏洩が無い構造となっている。測定時はシャッタ５が開状態となりＸ線管球６からの１次Ｘ線７が試料４に照射され、試料４を構成している元素特有の蛍光Ｘ線８がＸ線検出器９で計数される。本実施例では、屋外の試料４のあるところまで取手部を持ちながら運び、測定位置に筐体測定部先端を接触させてマイクロスイッチ３がＯＮで、取手部から手を離しマイクロスイッチ２をＯＦＦとさせた場合のみシャッタ５開状態を実行させ、蛍光Ｘ線分析法を原理とした測定を可能とさせる。図２は上記動作を実現させるための回路実施例。取手部のマイクロスイッチはオープンなので、ＲＹ２のコイルには電流が流れず、ＲＹ２接点はＣ（コモン端子）とＮ．Ｃ．（ノーマルコモン端子）が接触している状態になる。一方、測定部先端のマイクロスイッチは試料に接触させることで閉じた状態になっているのでＲＹ１のコイルには電流が流れ、ＲＹ１の接点は、Ｃ（コモン端子）とＮ．Ｏ．（ノーマルオープン端子）とが接触している状態になり、その結果、ＲＹ３のコイルに電流を流すことになる。従って、ＲＹ３の接点はＣとＮ．Ｏ．が接触している状態になり、ソレノイド３に電流が供給されシャッタが開くことになる。
【発明の効果】
Ｘ線漏洩の安全を確保して，操作性を悪くすることなく屋外で元素分析が実現できる。
【図面の簡単な説明】
【図１】小型可搬型蛍光Ｘ線分析計の安全スイッチの配置実施例を示す。
【図２】回路実施例を示す。
【符号の説明】
１　　取手部
２　　マイクロスイッチ
３　　マイクロスイッチ
４　　試料
５　　シャッタ
６　　Ｘ線管球
７　　１次Ｘ線
８　　蛍光Ｘ線
９　　Ｘ線検出器
２１　リレー
２２　リレー
２３　ソレノイド

【図１】


4
3
5
7
8
6
9
1
2

【図２】


RY2接点
N.C.
C
N.O.
RY1接点
N.C.
C
N.O.
RY3
RY3接点
N.C.
C
N.O.
3
取手部
マイクロスイッチ接点
RY2
2
測定部先端
マイクロスイッチ接点
RY1
1

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
G01N 23/00 - 23/227
G01B 15/00 - 15/08
G21K 5/00 - 5/10
H05G 1/00 - 1/70