(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3914720号
(P3914720)
(45)発行日　平成19年5月16日(2007.5.16)　(24)登録日　平成19年2月9日(2007.2.9)

(51)Int.Cl.			F I		
G21F	1/10	(2006.01)	G21F	1/10	
G21F	3/00	(2006.01)	G21F	3/00	G

請求項の数 5　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2001-169453(P2001-169453)
(22)出願日　平成13年6月5日(2001.6.5)
(65)公開番号　特開2002-365393(P2002-365393A)
(43)公開日　平成14年12月18日(2002.12.18)
審査請求日　平成14年12月12日(2002.12.12)

(73)特許権者　301025977
プロト株式会社
大阪府八尾市太田新町３－１７８
(74)代理人　100096080
弁理士　井内　龍二
(72)発明者　松山　建宝
大阪府大阪市生野区巽北２丁目１３番１４号　三興化成工業株式会社内

審査官　村田　尚英

最終頁に続く

(54)【発明の名称】放射線遮蔽体、該遮蔽体の製造方法、及び難燃性放射線遮蔽体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

樹脂中に、アンチモン、スズの金属単体粉末又は化合物粉末のうち、少なくとも１種類が配合されて形成された放射線遮蔽シートが複数枚積層され、ラミネート加工が施されてピンホールが圧潰・除去されていることを特徴とする放射線遮蔽体。

【請求項２】

前記樹脂中に、さらにタングステンの金属単体粉末又は化合物粉末が配合されていることを特徴とする請求項１記載の放射線遮蔽体。

【請求項３】

前記粉末の配合割合が、タングステンが三酸化タングステンとして１０～９０重量部、アンチモンが酸化アンチモンとして１０～９０重量部、スズが金属スズとして１０～９０重量部の範囲であることを特徴とする請求項１又は請求項２記載の放射線遮蔽体。

【請求項４】

金属単体粉末及び／又は化合物粉末を樹脂原料中に混合し、押し出し成形方法、カレンダー加工、コーティング法又は金型成形法によりシート状の放射線遮蔽体を製造した後、該放射線遮蔽体を複数枚積層し、ラミネート加工を施すことにより、ピンホールを圧潰・除去することを特徴とする請求項１～３のいずれかの項に記載の放射線遮蔽体の製造方法。

【請求項５】

樹脂中に、アンチモンの金属単体粉末又は化合物粉末が少なくとも配合され、さらにス

ズ、タングステンの金属単体粉末又は化合物粉末のうち少なくとも１種類が配合された難燃性放射線遮蔽シートが複数枚積層され、ラミネート加工が施されてピンホールが圧潰・除去されていることを特徴とする難燃性放射線遮蔽体。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は放射線遮蔽体、この放射線遮蔽体の製造方法、及び難燃性放射線遮蔽体に関し、より詳細には、例えばＸ線発生装置、原子力関連機器、放射性物質容器、放射性廃棄物容器等を構成する構造部材や、Ｘ線発生装置を操作するＸ線技師、医者、研究者、非破壊検査員、Ｘ線診断や放射線治療を受ける患者、放射性物質や放射性廃棄物の取扱・処理作業者、原子力関連機器の事故処理担当者等がＸ線、α線、β線、γ線等の放射線に被爆するのを防止するために用いられる放射線遮蔽体、この放射線遮蔽体の製造方法、及び難燃性放射線遮蔽体に関する。

【０００２】

なお、放射線遮蔽体は、柔軟性を有するシート状の薄いもの、シートとはいえない厚いもの、剛性を有するプレート状のものをも含む概念である。

【０００３】

【従来の技術】

図４は従来のこの種放射線遮蔽シートを模式的に示した断面図であり、図中９１は塩化ビニル樹脂等の熱可塑性樹脂を示している。熱可塑性樹脂９１は厚みｔが通常０．５ｍｍ程度の薄いシート状に形成されており、熱可塑性樹脂９１中には鉛（以下、Ｐｂと記す）粉末９２が配合・分散されている。これら熱可塑性樹脂９１、Ｐｂ粉末９２等を含んで放射線遮蔽シート９０が構成されている。

【０００４】

図示しないが、この放射線遮蔽シート９０は、所定寸法に裁断され、布等に包んだ後、この布等を介して所定形状に縫い合わされ、ジャケット、ズボン、エプロン、コート、帽子、手袋等の防護衣として形成・着用されるようになっている。あるいはカバー、カーテンとして放射線源に沿って密着させるか、又は放射線源を間接的に覆うようにして使用される。

【０００５】

又図示しないが、Ｘ線発生装置、原子力関連機器、放射性物質容器、放射性廃棄物容器等には、熱硬化性樹脂プレート中にＰｂ粉末を配合・分散した放射線遮蔽体が構造部材として用いられている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

上記した従来の放射線遮蔽シート９０や放射線遮蔽体においては、Ｐｂ粉末９２や亜鉛化鉛が配合されており、製造、使用、廃棄処理の各工程時に、Ｐｂ中毒やＰｂ公害が発生し易い。又、放射線遮蔽シート９０や放射線遮蔽体は厚みが薄いため、製造過程においてどうしても発生するピンホール（図示せず）が放射線遮蔽体を貫通し易く、このピンホールを介して放射線が透過するおそれがあるという課題もあった。

【０００７】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、Ｐｂを配合することなく放射線遮蔽性能を確保すると共に、引張強さ、引裂強さ、耐折性、難燃性を兼ね備え、しかもピンホールの貫通が阻止された放射線遮蔽体及びその製造方法を提供することを目的としている。

【０００８】

【課題を解決するための手段及びその効果】

上記目的を達成するために本発明に係る放射線遮蔽体（１）は、樹脂中に、アンチモン（以下、Ｓｂと記す）、スズ（以下、Ｓｎと記す）の金属単体粉末又は化合物粉末のうち、少なくとも１種類が配合されて形成された放射線遮蔽シートが複数枚積層され、ラミネート加工が施されてピンホールが圧潰・除去されていることを特徴としている。

上記した放射線遮蔽体（１）によれば、前記Ｓｂ、Ｓｎの金属単体粉末又は化合物粉末はいずれも放射線を吸収あるいは反射し易いので、Ｐｂを配合する必要がなく、放射線を遮蔽することができると共に、Ｐｂ中毒やＰｂ公害の発生を防止することができる。また、Ｓｂにより難燃性を高めることができる。

また、前記放射線遮蔽シートが複数枚積層され、ラミネート加工が施されているので、前記遮蔽シート中に発生し易いピンホールが圧壊されると共に、これらピンホールどうしが連なって前記遮蔽シート内を貫通するのを大幅に減少させることができる。この結果、前記ピンホールを介して放射線が透過するのを阻止し、放射線の透過を確実に阻止することができる。

【０００９】

又、本発明に係る放射線遮蔽体（２）は、上記放射線遮蔽体（１）において、さらにタングステン（以下、Ｗと記す）の金属単体粉末又は化合物粉末が配合されていることを特徴としている。

上記した放射線遮蔽体（２）によれば、前記Ｗの金属単体粉末又は化合物粉末の存在により、放射線の遮蔽性を高めることができると共に、これらの金属単体粉末又は化合物粉末は価格が比較的易いので、製造コストの増大を抑制することができる。

【００１０】

又、本発明に係る放射線遮蔽体（３）は、上記放射線遮蔽体（１）又は（２）において、前記粉末の配合割合が、ＷがＷＯ$_3$ として１０～９０重量部、ＳｂがＳｂ$_2$Ｏ$_3$ として１０～９０重量部、Ｓｎが１０～９０重量部の範囲であることを特徴としている。

上記した放射線遮蔽体（３）によれば、前記樹脂中に前記Ｗ、Ｓｂ、Ｓｎ粉末が適正量配合されているので、放射線を確実に遮蔽すると共に、シートとしての強度を確保することができる。

【００１１】

又、上記放射線遮蔽体（１）～（３）のいずれかにおいて、前記樹脂が、熱可塑性のビニル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエチレン系樹脂のいずれかにより構成されていることが好ましく、係る放射線遮蔽体によれば、可塑性を維持しつつ、シートとしての強度を十分確保することができ、放射線遮蔽用の防護衣、カバー、カーテン等に適用することができる。

【００１２】

又、上記放射線遮蔽体（１）～（３）のいずれかにおいて、前記樹脂が、熱硬化性のエポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、シリコーン系樹脂のいずれかにより構成されていることが好ましく、係る放射線遮蔽体によれば、強度を十分確保することができ、放射線遮蔽用の構造部材等に適用することができる。

【００１４】

又、本発明に係る放射線遮蔽体の製造方法は、上記放射線遮蔽体（１）～（３）のいずれかの製造方法であって、金属単体粉末及び／又は化合物粉末を樹脂原料中に混合し、押し出し成形方法、カレンダー加工、コーティング法又は金型成形法によりシート状の放射線遮蔽体を製造した後、該放射線遮蔽体を複数枚積層し、ラミネート加工を施すことにより、ピンホールを圧潰・除去することを特徴としている。

前記押し出し成形方法、カレンダー加工、コーティング法又は金型成形法の採用により、前記シート状の放射線遮蔽体を容易に製造することができ、又前記ラミネート加工により、前記シート状の放射線遮蔽体中に発生したピンホールを除去しながら積層させることができ、積層された遮蔽体ではピンホールの貫通が確実に阻止され、放射線遮蔽能力に優れた放射線遮蔽体を製造することができる。　又、本発明に係る難燃性放射線遮蔽体（１）は、樹脂中に、アンチモンの金属単体粉末又は化合物粉末が少なくとも配合され、さらにスズ、タングステンの金属単体粉末又は化合物粉末のうち少なくとも１種類が配合された難燃性放射線遮蔽シートが複数枚積層され、ラミネート加工が施されてピンホールが圧潰・除去されていることを特徴としている。

上記した難燃性放射線遮蔽体（１）によれば、前記Ｓｂの金属単体粉末又は化合物粉末

はいずれも放射線を吸収あるいは反射し易いので、Ｐｂを配合する必要がなく、放射線を遮蔽することができると共に、Ｐｂ中毒やＰｂ公害の発生を防止することができ、さらにＳｂにより難燃性を高めることができ、難燃性を必要とする用途に特に適したものとすることができる。

また、前記難燃性放射線遮蔽シートが複数枚積層されて構成されているので、前記難燃性放射線遮蔽シート中に発生し易いピンホールが圧壊されると共に、これらピンホールどうしが連なって前記難燃性放射線遮蔽体シート内を貫通するのを大幅に減少させることができる。この結果、前記ピンホールを介して放射線が透過するのを阻止し、放射線の透過を確実に阻止することができる。

【００１５】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る放射線遮蔽体及びその製造方法の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、従来例と同一機能を有する構成部品には同一の符号を付すこととする。

図１は実施の形態（１）に係る放射線遮蔽体としての放射線遮蔽シートを模式的に示した断面図であり、図中１１は塩化ビニル樹脂を示している。塩化ビニル樹脂１１は厚みｔが約０．５ｍｍの薄いシート状に形成されており、塩化ビニル樹脂１１中には、ＷがＷＯ$_3$の形で、ＳｂがＳｂ$_2$Ｏ$_3$の形で、ＳｎはＳｎのままで、３種類の金属粉末１２～１４が配合・分散されている。

【００１６】

ＷＯ$_3$、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$、Ｓｎ粉末１２～１４の配合割合は、ＷＯ$_3$粉末１２が１０～９０部、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$粉末１３が１０～９０重量部、Ｓｎ粉末１４が１０～９０部が望ましい。これより配合割合が多いものでは、塩化ビニル樹脂１１の配合割合が相対的に不足することとなり、シートとしての引張強さ、引裂強さ、耐折性が十分ではなくなる。これら塩化ビニル樹脂１１、ＷＯ$_3$、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$、Ｓｎの３種類の金属粉末１２、１３、１４等を含んで放射線遮蔽シート１０が構成されている。

【００１７】

このように構成された放射線遮蔽シート１０を製造する場合、まずミキサーを用い、所定量の塩化ビニル樹脂原料、金属粉末、可塑剤、接着成分等を混合する。次にこの混合物を押し出し成形法、カレンダー加工法、コーティング法又は金型成形法等により成形し、厚みｔが約０．５ｍｍの放射線遮蔽シート１０を製造する。

【００１８】

ＷＯ$_3$、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$、Ｓｎ粉末１２～１４はいずれも放射線を遮蔽し易く、Ｐｂを配合しなくても放射線を遮蔽することができ、Ｐｂ中毒やＰｂ公害の発生を防止することができる。

【００１９】

又、放射線遮蔽シート１０では、塩化ビニル樹脂１１中にＷＯ$_3$、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$、Ｓｎ粉末１２～１４が十分な量配合されているので、放射線を確実に遮蔽することができる。

【００２０】

又、塩化ビニル樹脂１１中にＷＯ$_3$、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$、Ｓｎ粉末１２～１４が適量配合されているので、可塑性を維持しつつ、十分な引張強さ、引裂強さ、耐折性を確保することができる。又、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$粉末１３の存在により、シートとしての難燃性も十分確保することができる。又、ＷＯ$_3$、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$、Ｓｎ粉末１２～１４の価格が比較的安いので、製造コストのアップを抑制することができる。

【００２１】

図２は実施の形態（２）に係る放射線遮蔽体を模式的に示した断面図であり、図中２０ａは放射線遮蔽シートを示している。放射線遮蔽シート２０ａは製品としての全体シート厚みをｔとした場合、約ｔ／２の薄いシート状に形成されている。この放射線遮蔽シート２０ａは、上記放射線遮蔽シート１０の場合と同様、塩化ビニル樹脂２１ａ中にＷＯ$_3$、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$、Ｓｎの３種類の金属粉末２２ａ～２４ａが配合・分散されて構成されている。これら２枚の放射線遮蔽シート２０ａ、２０ａが積層されて放射線遮蔽シート２０が構成

されている。

【００２２】

このように構成された放射線遮蔽シート２０を製造する場合、まず図１に示した放射線遮蔽シート１０の場合と同様にして、厚みが約ｔ／２の放射線遮蔽シート２０ａ、２０ａを製造する。

【００２３】

次に図３に示したプレス加工機を使用して、遮蔽シート２０ａ、２０ａを積層させて一体化する。図中３１はベッドを示している。ベッド３１の上方には駆動ラム３２が図中矢印Ａ－Ｂ方向に駆動可能に配設されている。これらベッド３１、駆動ラム３２等を含んでプレス加工機本体３０ａが構成されている。一方、ベッド３１と駆動ラム３２との間には略直方体板形状をした基板３３～３５が装着・配設されており、基板３３～３５には加熱手段（図示せず）が装備されている。基板３３～３５間には複数組の放射線遮蔽シート２０ａ、２０ａが積み重ねられており、各放射線遮蔽シート２０ａ、２０ａはステンレス鋼製の分離板３６ａ、３６ａにより挟持されている。これら基板３３～３５、分離板３６ａ等を含んで治具３０ｂが構成されている。

【００２４】

上記プレス加工機を使用し、放射線遮蔽シート２０ａ、２０ａを用いて放射線遮蔽シート２０を製造する場合、まずベッド３１上部、駆動ラム３２下部に基板３３、３４を装着する。次に分離板３６ａ、３６ａに挟持させたシート２０ａ、２０ａを積み上げてゆき、所定箇所に基板３５を配設した後、さらに分離板３６ａ、３６ａに挟持させたシート２０ａ、２０ａを積み上げる。その後加熱手段を作動させ、基板３３～３５、分離板３６ａ、３６ａを介してシート２０ａ、２０ａを所定温度に昇温させ、次に駆動ラム３２を図中矢印Ｂ方向に駆動させ、シート２０ａ、２０ａに所定圧力を加えて熱圧着する。この後、冷却することにより、放射線遮蔽シート２０ａ、２０ａが一体化され、厚みがｔの放射線遮蔽シート２０が製造される。

【００２５】

実施の形態（２）に係る放射線遮蔽シート２０では、放射線遮蔽シート２０ａ、２０ａが積層されているので、ピンホールどうしが連なって放射線遮蔽シート２０内を貫通するのを大幅に減少させることができる。又シート２０ａ、２０ａの製造工程において発生し易いピンホールを、積層工程において圧潰・除去することができる。この結果、ピンホールを介して放射線が透過するのを阻止し、放射線を一層確実に遮蔽することができる。

【００２６】

なお、実施の形態（２）に係る放射線遮蔽シート２０及びこの製造方法では、２枚の放射線遮蔽シート２０ａ、２０ａを積層する場合について説明したが、何ら２枚に限定されるものではなく、別の実施の形態では３枚、４枚、・・・であっても差し支えない。積層枚数を多くするほど、ピンホールによるシート貫通の確率を下げることができるが、製造が少しずつ困難になる。

【００２７】

又、実施の形態（２）に係る放射線遮蔽シート２０の製造方法では、ラミネート加工としてプレス加工を施した場合について説明したが、別の実施の形態では、加熱工程を含むロール圧延法、あるいは接着剤を用いた接着加工を施してもよい。

【００２８】

又、実施の形態（１）、（２）に係る放射線遮蔽シート１０、２０では、いずれもWO_3、Sb_2O_3、Ｓｎ粉末１２～１４、２２ａ～２４ａを用いた場合について説明したが、別の実施の形態では、Sb_2O_3粉末１３、２３ａ、Ｓｎ粉末１４、２４ａのいずれかひとつが配合・分散されていてもよい。あるいはWO_3粉末１２、２２ａとSb_2O_3粉末１３、２３ａ、WO_3粉末１２、２２ａとＳｎ粉末１４、２４ａ、Sb_2O_3粉末１３、２３ａとＳｎ粉末１４、２４ａのように、いずれか２種類の金属粉末が配合・分散されていてもよい。

【００２９】

又、実施の形態（１）、（２）に係る放射線遮蔽シート１０、２０では、ＷはＷＯ$_3$、ＳｂはＳｂ$_2$Ｏ$_3$、ＳｎはＳｎの金属粉末１２～１４、２２ａ～２４ａを用いた場合について説明したが、別の実施の形態では、Ｗ、Ｓｂのままの金属単体粉末、Ｓｎの酸化物、あるいはそれぞれの炭化物、合金等のような化合物粉末であっても差し支えない。

【００３０】

又、実施の形態（１）、（２）に係る放射線遮蔽シート１０、２０では、いずれも樹脂に熱可塑性の塩化ビニル樹脂１１、２１ａを用いた場合について説明したが、別の実施の形態では、別のビニル系樹脂（例えば酢酸ビニル系樹脂）、あるいはポリウレタン系樹脂、ポリエチレン系樹脂等を用いてもよい。その場合には、用いる樹脂に合わせて、可塑剤、接着成分は変えてやる必要がある。

【００３１】

又、実施の形態（１）、（２）に係る放射線遮蔽シート１０、２０では、いずれも樹脂に熱可塑性の塩化ビニル樹脂１１、２１ａを用いた場合について説明したが、別の実施の形態では、熱硬化性のエポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、シリコーン系樹脂等を用いてもよい。その場合には、用いる樹脂に合わせ、触媒成分を変えて使用する。

【００３２】

【実施例及び比較例】

以下の条件で、実施例及び比較例に係る放射線遮蔽体を製造し、以下の実験条件で遮蔽体１ｍｍ厚における鉛当量、引張強さ、引裂強さ、遮蔽体の製品厚み（０．５ｍｍ）における耐折性、ピンホールの発生状況を調査した結果について説明する。

【００３３】

製造方法は、ミキサーを用い、下記の表１、表２に示した樹脂、金属粉末と所定量の可塑剤、接着成分等とを配合・混合し、押し出し成形法により所定厚みのシートを製造した後、このシートを２枚重ねてプレスによりラミネート加工を施した。実施例１～１８では、塩化ビニル樹脂を９０～１０％、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$又はＳｎを１０～９０％配合した。実施例２８は塩化ビニル樹脂を２２％、ＷＯ$_3$を１３％、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$を３０％、Ｓｎを３５％配合した。一方、比較例１、３では塩化ビニル樹脂を１００％とし、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$又はＳｎを配合しなかった。比較例２、４は塩化ビニル樹脂を配合せず、Ｓｂ$_2$Ｏ$_3$又はＳｎを１００％の配合とした。実施例１９～２７では、塩化ビニル樹脂を１０～９０％、ＷＯ$_3$を１０～９０％配合した。一方、比較例５では、塩化ビニル樹脂を１００％とし、ＷＯ$_3$を配合しなかった。比較例６は、塩化ビニル樹脂を配合せず、ＷＯ$_3$を１００％の配合とした。比較例７は塩化ビニル樹脂を２０％、Ｐｂを８０％配合し、ラミネート加工は施さなかった。鉛当量、引張強さ、引裂強さ、耐折性の測定はＪＩＳ－Ｚ４８０１（１９９１）に基づき、ピンホールの発生状況はＪＩＳ－Ｚ４５０１の２に基づき（フイルムサイズ２５．４ｃｍ×３０．５ｃｍ）、実施した。

配合割合、遮蔽体１ｍｍ厚当りの鉛当量を下記の表１に示した。

【００３４】

【表１】

	比較例１	実施例１	実施例２	実施例３	実施例４	実施例５	実施例６	実施例７	実施例８	実施例９	比較例２
樹脂　(%)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Sb_2O_3(%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
鉛当量 (mmPB)	0	0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.15	0.18	0.20	0.23	—

	比較例３	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	比較例４
Sn　(%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
鉛当量 (mmPB)		0.05	0.07	0.10	0.12	0.14	0.16	0.19	0.21	0.24	—

	比較例５	実施例19	実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	実施例26	実施例27	比較例６
WO_3　(%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
鉛当量 (mmPB)	0	0.04	0.08	0.11	0.15	0.19	0.24	0.27	0.30	0.34	—

配合割合、遮蔽体１ｍｍ当りの鉛当量、引張強さ、引裂強さ、製品厚み０．５ｍｍにおける耐折性、及びピンホールの発生状況の測定結果を下記の表２に示した。

【００３５】

【表２】

	樹脂	WO_3	Sb_2O_3	Sn	Pb	積層数	鉛当量	引張強さ	引裂強さ	耐折性	ピンホールの発生状況
単位	%	%	%	%	%	枚数	mmPb	MPa	N/m	サイクル	個
実施例28	22	13	30	35	—	2	0.26	5.5	18,000	83,000	0
比較例7	20	—	—	—	80	1	0.26	5.5	18,000	80,000	1～2

（１）表１より明らかなように、Sb_2O_3やＳｎが１０～９０％配合された実施例１～１８のものでは、厚み１ｍｍ当りの鉛当量が０．０３ｍｍＰｂ以上あり、Ｐｂを配合しなくても、厚みを調整することにより、防護エプロン、防護コート、甲状腺防護具、防護手袋等における規格値（ＪＩＳＺ４８３１）の０．２５ｍｍＰｂを満たすことが十分に可能である。一方、Sb_2O_3やＳｎを配合しなかった比較例１、３では、放射線遮蔽能力がなく、又Sb_2O_3やＳｎを１００％配合し、樹脂を配合しなかった比較例２、４では、

放射線遮蔽能力は大きいものの、成形することが不可能であった。なおSb_2O_3やSnを９５％（樹脂が５％）配合した場合も成形することはできなかった。他方、WO_3を１０～９０％配合した実施例１９～２７では、１mm当りの鉛当量が０．０４～０．３４mmＰｂであった。

（２）表２より明らかなように、WO_3、Sb_2O_3、及びＳｎが配合された実施例２８のものは、ピンホールの発生が少なく、Ｐｂが配合された比較例７のものと略同様の鉛当量を得ると同時に、引張強さ、引裂強さ、耐折性を確保することができた。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る放射線遮蔽体の実施の形態（１）を模式的に示した断面図である。

【図２】実施の形態（２）に係る放射線遮蔽体を模式的に示した断面図である。

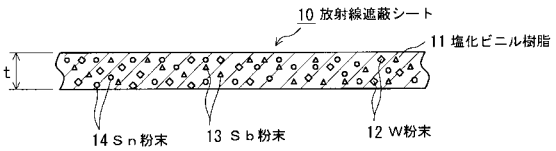
【図３】実施の形態（２）に係る放射線遮蔽体の製造方法を説明するために模式的に示した断面図である。

【図４】従来の放射線遮蔽シートを模式的に示した断面図である。

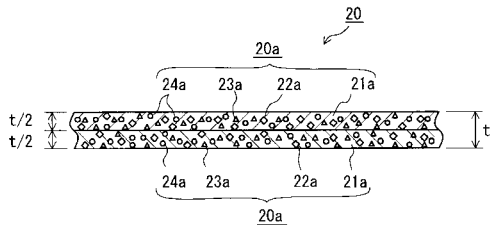
【符号の説明】

１０　放射線遮蔽シート
１１　塩化ビニル樹脂
１２　Ｗ金属粉末
１３　Ｓｂ金属粉末
１４　Ｓｎ金属粉末

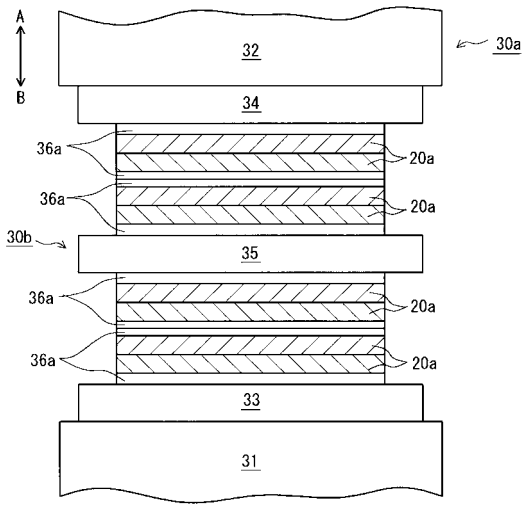
【図１】



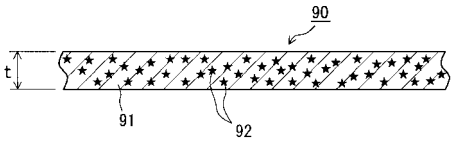
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０１－２７７８００（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－１９９１９６（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２４９９９８（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３５９０７０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－０７１９９６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２５９０９７（ＪＰ，Ａ）
特開昭５３－０２５７９８（ＪＰ，Ａ）
特開昭５７－１４７０９５（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－０８３２８８（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２２２８９５（ＪＰ，Ａ）
実公昭５６－０３０８８０（ＪＰ，Ｙ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G21F 1/10
G21F 3/00