

51

Int. Cl. 2:

H 01 J 37-10

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 03 349 A1

11

Offenlegungsschrift 24 03 349

21

Aktenzeichen: P 24 03 349.6-33

22

Anmeldetag: 24. 1. 74

43

Offenlegungstag: 7. 8. 75

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung: Hochvakuumkammer zum Bestrahlen von Targets

71

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin u. 8000 München

72

Erfinder: Krimmel, Eberhard, Dr., 8023 Pullach; Dullnig, Herbert, 8000 München

56

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-PS 9 11 061

DT-OS 20 43 865

OE 2 35 996

US 33 42 992

DT 24 03 349 A1

2403349

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

München 2, den 24. JAN. 1974
Wittelsbacherplatz 2

VPA 74/7008

Hochvakuumkammer zum Bestrahlen von Targets

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hochvakuumkammer zum Bestrahlen von jeweils in einem Rahmen eingelegten Targets, bestehend aus einer in die Hochvakuumkammer führenden Vorschubvorrichtung und einem ein Target quer zur Vorschubvorrichtung in die Bestrahlungsposition überführenden sowie nach der Strahlenbehandlung das Target in die Vorschubvorrichtung zurückführenden Stellglied.

Eine bekannte derartige Anlage zum Bestrahlen von Targets besteht aus einer Bestrahlungskammer mit einer beidseitigen Druckstufe sowie aus einem Rahmen-Transportmechanismus, der dazu dient, die zu bestrahlenden Targets in die Vakuumkammer einzuschleusen, in der sie einer Strahlenbehandlung, im vorliegenden Falle einer Elektronenstrahl-Behandlung, unterworfen werden. Die Bestrahlung der Targets in der Hochvakuumkammer erfolgt hier bei einem Kammerinnendruck von 10^{-4} Torr.

Es besteht indessen eine besondere Schwierigkeit darin, die die Targets aufnehmenden Rahmen derart durch die Hochvakuumkammer zu schleusen, daß der Kammerinnendruck konstant bleibt. Hierzu sind Druckstufen nicht ausreichend. Andererseits soll der Durchsatz der zu behandelnden Targets hoch sein, d.h. der Zeitaufwand für jedes, mittels Strahlen zu behandelnde Target soll so gering wie möglich gehalten werden. Hinzu kommt die Schwierigkeit, daß die Strahlenbehandlung ohne Beeinflussung eines sich in der Kammer befindenden benachbarten Targets erfolgen soll. Je nach dem Zweck der Strahlenbehandlung besteht weiterhin die Forderung, z.B. zum Implantieren von Targets mittels Ionenstrahlen, das einzelne Target in der Hochvakuumkammer in Abhängigkeit seiner Materialstruktur derart zum Behandlungsstrahl auszurichten, daß die Intensität des vom Target reflektierten Behandlungsstrahles den geringsten Wert annimmt (Channeling).

VPA 9/710/3022 Gil/Sti

509832/0393

Es ist eine Hochvakuumkammer zum Bestrahlen von Targets bekannt, bei der die zu bestrahlenden Targets auf einem drehbaren Zylinder angeordnet sind. Durch Drehen dieses Zylinders werden die zu bestrahlenden Targets in die Bestrahlungsposition gebracht. Derartige Hochvakuumkammern besitzen indessen den Nachteil eines großen Volumens; auch ist es mittels der bekannten Anordnung nicht möglich, die einzelnen Targets unabhängig voneinander einer Bestrahlung mit verschiedenen Parametern zu unterwerfen, z.B. sie hinsichtlich ihrer Materialstruktur (Gitter) zum Behandlungsstrahl auszurichten.

Ausgehend von einer Hochvakuumkammer der eingangs genannten Art, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine im Verhältnis zum Durchsatzvermögen und auf einem konstanten Druckpegel zu haltende Hochvakuumkammer zum Bestrahlen von Targets zu schaffen, in der die einzelnen Targets aus der Vorschubrichtung in die Bestrahlungsposition überführt werden und dort ggf. auch in Abhängigkeit ihrer Materialstruktur zum Behandlungsstrahl ausrichtbar sind. Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Hochvakuumkammer als Vorschubvorrichtung einen Schlitten zum Transport eines die Rahmen tragenden Magazins aufweist und einen mit einem Greifer ausgerüsteten Schwenkarm beinhaltet, der in Abhängigkeit von der Stellung des Schlittens den Rahmen eines ausgewählten Targets aus dem Magazin greift und ihn in die Bestrahlungsposition überführt und nach erfolgtem Bestrahlen wieder in das Magazin abstellt sowie mindestens eine außerhalb des Behandlungsstrahles gelegene, den vom Target reflektierten Anteil des Behandlungsstrahles messende durch einen Faradaykäfig abgeschirmte Sonde aufweist.

Durch diese konstruktive Ausbildung der Hochvakuumkammer werden die vorgenannten Forderungen erfüllt. Aus einem evakuierbaren Magazin-Vorratsbehälter ist das mit Targets gefüllte Magazin mittels des Schlittens in die Hochvakuumkammer einführbar. Die Hochvakuumkammer ist mit dem Magazin-Vorratsbehälter über einen Kanal verbunden, durch den der Schlitten geführt ist. Im Kanal ist ein Sperrventil angeordnet, das im geschlossenen Zustand den Hochvakuumbehälter hermetisch gegenüber dem Magazin-Vorrats-

behälter abschließt; im geöffneten Zustand jedoch den Weg des Schlittens zum ebenfalls evakuierten Magazin-Vorratsbehälter freigibt. Der an einem Schwenkarm befestigte Greifer erfaßt einen ausgewählten Rahmen, entnimmt ihn aus dem Magazin und schwenkt diesen in die Behandlungsposition. Dadurch wird es ermöglicht, die Hochvakuumkammer vergleichsweise klein und auf einem konstanten Innendruck während der Behandlung zu halten. Die den Schwenkarm betreibende Schwenkwelle ist vorzugsweise magnetisch durch die Hochvakuumkammerwand hindurch mit ihrer Antriebswelle gekoppelt. Dadurch werden Dichtungen vermieden. Ein entsprechender Antrieb ist auch für den Schlittentransport vorgesehen.

In einer Weiterführung der Erfindung ist der Schwenkarm und der Greifer so ausgebildet, daß eine Orientierung des Targets bzw. Rahmens in der Bestrahlungsposition in bezug auf die Richtung der Strahlung möglich ist. Für kleine Kippwinkel zwischen der Flächennormalen des Targets und der Strahlrichtung ist ein betätigbares Gelenk zwischen Schwenkarm und Greifer ausreichend, so daß mit Hilfe von Stellorganen der gewünschte Winkel einstellbar ist. Soll indessen das Target in der Bestrahlungsposition in bezug auf die Strahlrichtung allseitig ausrichtbar sein, so ist nach der Erfindung vorgesehen, daß der Rahmen bzw. der Target in seiner Bestrahlungsposition auf einem Goniometer ablegbar und mittels diesem wahlweise um eine oder beide der orthogonal zueinander gerichteten Achsen schwenkbar sowie in einer Winkellage hierzu einstellbar ist. In der Hochvakuumkammer bzw. Bestrahlungskammer ist die zum Goniometer ausgerichtete Strahlensonde angeordnet, die bei der Bestrahlung des Targets ein Teil der von diesem reflektierten Strahlung als Meßgröße erfaßt und zur Anzeige bringt; die Meßgröße ist eine Funktion der bekannten Materialstruktur des Targets und seiner Lage zur Hauptachse des Behandlungsstrahles.

An sich ist es bekannt, in einer zum Bestrahlen von Targets dienenden Hochvakuumkammer einen den Target aufnehmenden Goniometer zur Ermittlung und Ausrichtung seiner Materialstruktur zum Behandlungsstrahl anzuordnen. Die Verwendung eines derarti-

gen Goniometers in einer mit magazinierten Targets zu beschickenden Hochvakuumkammer ist besonders vorteilhaft, denn so ist es möglich, mittels der Greiforgane - im vorliegenden Falle des am Schwenkarm befestigten Greifers - jeden einzelnen, aus dem Magazin entnommenen und auf dem Goniometer abgelegten Target zunächst hinsichtlich seiner Materialstruktur gegenüber dem Behandlungsstrahl auszurichten und dann zu behandeln.

In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist der den Target in der Bestrahlungsposition aufnehmende Targethalter heiz- und/oder kühlbar. Die gesamte Anordnung des Targethalters einschließlich des Goniometers sind gegenüber den Wandungen der Hochvakuumkammer isoliert angeordnet und besitzen gegenüber der Hochvakuumkammer zum Zwecke der Sekundärelektronenunterdrückung eine positive Vorspannung.

In den Zeichnungen ist eine nach der Erfindung gebildete, zum Bestrahlen von Targets dienende Hochvakuumkammer sowie Einzelheiten hierzu dargestellt.

Figur 1 zeigt eine Gesamtanordnung der die Hochvakuumkammer einschließenden Anlage. Ein Strahlengenerator 1, z.B. zum Erzeugen von Röntgen-, Elektronen- oder Ionenstrahlen, ist auf einer isolierten Stütze 2 angeordnet, die auf einem Sockel 3 ruht. Über einen, durch ein Rohr abgeschirmten Kanal 4 gelangen die Strahlen in eine Hochvakuumkammer 5, die ebenfalls auf Stützen 2 ruht. Im Kanal 4 ist ein Strahlenker 6, z.B. Ablenkelektroden zur Steuerung des Strahles, angeordnet. Ein Ventil 7 dient zum hermetischen Verschließen der Generatorsektion gegenüber der Hochvakuumkammer. Bei geöffnetem Ventil liegt die Anlage auf einem gleichen Druckpotential. Die Hochvakuumkammer 5 steht über einen Beladekanal 9 in Verbindung mit einer eine Vielzahl von Magazinen aufnehmenden Vorratskammer 10. Ein Ventil 11 dient zum Sperren des Beladekanals 9 nach erfolgtem Beschicken der Hochvakuumkammer 5 mit einem Targets enthaltenden Magazin. Jede Sektion besitzt eine Evakuierungspumpe 8 bzw. 8'.

Figur 2 zeigt die Beladesektion mit der z.B. aus Chromstahl gebildeten Hochvakuumkammer 5. Im Beladekanal 9 und in der Hochvakuumkammer ist eine Führung 12 für einen Magazinschlitten 13 angeordnet, der das die Rahmen der Targets aufnehmende Magazin 14 trägt. Der Magazinschlitten besitzt eine Transportstange 15 mit einem Zahntrieb 16. In der Beladestellung ragt der Magazinschlitten durch den Beladekanal 9; das Ventil 11 ist geöffnet; ein mit bestrahlten Targets gefülltes Magazin wird abgestellt; automatisch wird ein mit zu bestrahlenden Targets gefülltes Magazin aus der Vorratskammer entnommen. Im Beispiel besitzt die Magazinorratskammer 10 eine Trommel 10', in der die Magazine 14 gelagert, entnehmbar und abstellbar sind. Sowohl die Magazin-Vorratskammer 10 wie auch die Hochvakuumkammer 5 sind jeweils über einen Stutzen 17, der mit der Stützsäule 2 einheitlich sein kann, mit dem zugehörigen Vakuumerzeuger verbunden.

Figur 3 zeigt in einer schaubildlichen Ansicht einen Schnitt durch den Hochvakuumbehälter 5. Der Magazinschlitten 13 ist in eine Rastposition gefahren, wobei in dieser Position ein, ein Target tragender Rahmen 44 von einem Greifer 19 erfaßbar ist. Der Greifer ist hier als Elektromagnet gebildet und an einem Schwenkarm 20 befestigt. Der Schwenkarm steht in Verbindung mit einer Schwenkwelle 21, die in einem Sockel 22 innerhalb des Hochvakuumbehälters gelagert ist. Diese Welle trägt eine Magnetkupplungsscheibe 23, die im geringen Abstand von der Stirnwand des Hochvakuumbehälters angeordnet ist. Eine Gegenmagnetkupplungsscheibe 25 steht in Verbindung mit einem reversierend zu betreibenden Stellmotor 26, derart, daß beim Betrieb des Motors die Magnetkupplungsscheibe 23 von der Magnetkupplungsscheibe 25 mitgenommen wird und den Schwenkarm 20 in und entgegen der Richtung des Pfeiles 27 dreht. Die Schwenkarmwelle 21 sowie der Schwenkarm 20 sind in Form von Rohren gebildet, wobei durch die Rohrseele die hier nicht dargestellten Schaltdrähte zur Betätigung des Greifers 19 geführt sind. Schleifkontakte 28 stehen in Verbindung mit den Schaltdrähten und dienen zur Stromversorgung des Greifermagneten. Wie er-

sichtlich, ist der Schwenkarm 20 um nahezu einen Winkel von 180 Grad drehbar, so daß er den aus dem Magazinschlitten 13 herausgegriffenen Target 18 auf einen Targethalter 29 überführen kann. Diese hier gestrichelt dargestellte Position des Targets ist die Bestrahlungsposition. Durch den Kanal 4 gelangt der Behandlungsstrahl 30 in die Hochvakuumkammer und trifft auf das Target. Durch die von der Art der Strahlung abhängige Ablenkvorrichtung 6 (Fig.1) ist der Behandlungsstrahl in Zeilen und Kolonnen ablenkbar, so daß er die Targetfläche zyklisch zu überstreichen vermag. Ein Targethalter, wie hier bei 29 dargestellt, ist indessen nicht betriebsnotwendig. In vielen Fällen ist es ausreichend, wenn das Target bzw. der Rahmen durch den Schwenkarm 20 in der Bestrahlungsposition gehalten wird. Zur Ausrichtung des Targets hinsichtlich seiner Materialstruktur in bezug auf den Behandlungsstrahl kann es erforderlich sein, das Target zu schwenken. Zu diesem Zweck ist der Schwenkarm 20 auf der Schwenkwelle 21 in einem Stellkopf 31 um die Achse des Schwenkarmes drehbar gelagert. Das Drehen des Schwenkarmes um seine Achse erfolgt mittels elektrischer, im Schwenkkopf 31 eingebrachter Stellglieder. Auch hier erfolgt die Stromzufuhr zur Betätigung der Stellglieder über auf der Stellwelle angeordneter Schleifkontakte, wie bei 28 angedeutet. Vielfach ist es jedoch erforderlich, insbesondere dann, wenn die Lage der Gitterachsen des Targetmaterials nicht bekannt sind und erst in der Bestrahlungsposition durch eine fortlaufende Messung des Reflexstrahles ermittelt werden müssen, das Target um seine Flächennormale zu drehen und zu kippen, derart, daß der Behandlungsstrahl in Richtung der Hauptgitterachse in das Target einfällt. Zu diesem Zweck ist der Targethalter als Goniometer ausgebildet.

Figur 4 zeigt ein, den das Target aufnehmenden Rahmen 44 in der Bestrahlungsposition haltendes Goniometer. Das Goniometer ist isoliert auf Keramikstützen 32 gegenüber dem Boden bzw. der Bühne 33 der Hochvakuumkammer 5 gelagert. Es besteht hier aus einem kastenförmigen Sockel 34, in dem ein Stellmotor 35 zum Drehen des Targets um die X-Achse gelagert ist. Bei einer Be-

VPA 9/710/3022

tätigung des Stellmotors 35 dreht sich der Stellbügel 36, der einen weiteren Stellmotor 37 zum Schwenken des Targets um die Y-Achse trägt. Mit der Stellwelle 37' ist der Targethalter 29 verbunden, der vorzugsweise taschenförmig gebildet ist und einen Schlitz 38 zum Hindurchführen des hier gestrichelt dargestellten Greifers 19 aufweist. Die Rückwand 39 des Targethalters ist beheiz- und/oder kühlbar. In den durch den Schlitz gebildeten Laschen 40 und 40' des Targethalters sind Sonden 41 eingebracht, welche zur Intensitätsmessung des Behandlungsstrahles dienen. Entsprechende Meßsonden 41' befinden sich auch in der Rückwand 39.

Zum Zwecke der Sekundärelektronenunterdrückung sind in einer bevorzugten Ausführungsform des Targethalters 29 und der Greiforgane 19, 20, 21 diese mittels einfacher externer Serienschaltung, vorzugsweise eines Ohm'schen Widerstandes oder einer Spannungsquelle in die hier nicht dargestellte Dosismeßleitung - die zum Zweck der Messung einer Strahlungsmenge, d.h. zur Dosisbestimmung gegenüber der Strahlungskammer dient - der Targethalter und die Greiforgane auf ein genügend positives elektrisches Potential in bezug auf die Hochvakuumkammer gelegt. Dadurch erübrigt sich eine Hilfselektrode zur Unterdrückung der Sekundärelektroden. Der Goniometer ist auf einem mittels Stellschrauben 54 ausrichtbaren Goniometertisch in einer Schlittenführung 55' gelagert. Der Sockel 34 besitzt Führungsleisten 56 sowie einen Führungsstein, in dem eine Gewindespindel 58 eingreift. Der Antrieb der Gewindespindel erfolgt über einen, hier nicht dargestellten, Stellmotor. Die Einstellung des Goniometers erfolgt durch Drehen der Gewindespindel in Richtung der Z-Achse und parallel zur Zentralachse des Behandlungsstrahles 30. Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, das Goniometer auf einem Kreuztisch anzuordnen, so daß eine weitere Einstellung des Goniometers in Richtung der Y-Achse erfolgen kann.

Wie insbesondere noch aus der Figur 3 zu ersehen ist, befindet sich innerhalb der Hochvakuumkammer 5 eine Strahlenmeßsonde 42, welche dazu dient, den bei der Ausrichtung des Targets hin-

sichtlich seiner Materialstruktur günstigen Einschubwinkel für den Behandlungsstrahl zu ermitteln. Je nach der Orientierung der Gitterstruktur des Targets und in Abhängigkeit von seiner Lage auf dem Goniometer (Fig.4) bzw. dem Targethalter 29 wird der Reflexstrahl 43 eine mehr oder weniger große Intensität aufweisen. Das Goniometer wird in Abhängigkeit von dieser gemessenen Intensität ausgerichtet und eingestellt. Zur Ermittlung des günstigsten Einschubwinkels in Abhängigkeit von der Materialstruktur des Targets wird der Behandlungsstrahl 30 auf eine ausgewählte Stelle 43' des Targets gerichtet, wobei diese Stelle nicht die Strahlenbehandlungsstelle für das Target ist.

In den Figuren 5 bis 7 sind zwei verschiedene, mit Vorzug zur Anwendung kommende Rahmen 44 zur Aufnahme für Targets dargestellt.

Die Figuren 5 und 6 zeigen einen kreisförmigen Rahmen zur Aufnahme für ein Target; Figur 5 zeigt den Rahmen in der Ansicht auf die Einlagefläche für das Target und Figur 6 den gleichen Rahmen in der Draufsicht, teilweise geschnitten. Der Rahmen 44 besteht aus Leichtmetall, vorzugsweise aus Aluminium. Zentrisch besitzt er eine Ausnehmung 45 zum Einlegen eines Targets 18. Die Randzone des Rahmens ist mit Schrägen 46 versehen, welche zum leichten Einlegen des Targets in das Magazin 14 bzw. in die Tasche des Targethalters 29 dienen. Im vorliegenden Beispiel besitzt der Rahmen einen aus Weicheisen od. dgl. gebildeten Ankerring 47, der als Anker für den elektromagnetisch arbeitenden Greifer 19 (Fig. 2) dient. Die Befestigung des Targets 18 in die Ausnehmung kann in bekannter Weise, z.B. durch Kleben, aber auch durch einen elastischen Klemmring od. dgl. erfolgen. Wie in Figur 5 bei 48 gestrichelt dargestellt, genügt es auch, lediglich eine Ankerplatte 48 im Rahmen anzuordnen. In diesem Falle ist es indessen erforderlich, den Rahmen im Magazin derart auszurichten, daß der Anker 48 vom Greifer faßbar ist.

Der in Figur 7 dargestellte Rahmen 44 ist sechseckig ausgebildet; er entspricht jedoch ansonsten der Ausbildung des Rahmens gemäß den Figuren 5 und 6. Diese sechseckige Form hat den Vorzug, daß die Rahmen in bezug auf das Target 18, z.B. seiner Struktur nach, im Magazin ausgerichtet einordbar sind. Einer derartigen Form wird man sich dann bedienen, wenn die Lage des Targets während der Strahlbehandlung vorbekannt bzw. durch die Konfiguration des Targets sichtbar ist. Auch hier können ein oder mehrere Ankersegmente 48' auf dem Umfang der Trägerplatte verteilt sein.

Figur 8 zeigt in einer schaubildlichen Ansicht einen Ausschnitt aus einem die Rahmen mit ihren Targets haltenden Magazin 14. Das Magazin ruht hier auf dem Schlitten 13, dessen Führungskufen 49 in die Schlittenführung 12 einer Bühne 51 eingreifen. Die Transportstange 15 wird über ein Ritzel 16 (Fig. 2) angetrieben, wobei der Antrieb für dieses Ritzel (entsprechend dem Antrieb der Schwenkwelle 21) über eine Magnetfeldkupplung erfolgt. Der Antriebsmotor zum Betrieb des Ritzels und somit des Schlittens 13 ist außerhalb der Hochvakuumkammer gelegen. Im Schlitten sind Schuten 52 zur Aufnahme der Rahmen 44 für die Targets eingeformt; das Magazin 14 besitzt einen Zapfen 53 mittels dem es verdrehungssicher auf dem Schlitten 13 festgelegt ist.

Im Beispiel dient als Greifer 19 ein Magnethalter. Indessen kann es erwünscht sein, z.B. um störende Magnetfelder innerhalb des Hochvakuumbehälters zu vermeiden, die Rahmen 44 oder Targets 18 mittels mechanischer Greiforgane aus dem Magazin 14 zu greifen und in die Behandlungsstation zu überführen bzw. zurückzustellen. Derartige Greiforgane sind in mannigfachen Ausführungen bekannt, sie können im Bedarfsfalle anstelle des Magnetgreifers am Schwenkarm 20 angeordnet sein.

Im Hochvakuumbehälter 5 (Fig. 3) sind vorteilhaft mehrere Strahlenmeßsonden 42 und 55 angeordnet, die entweder jeweils (wie bei 42) oder in Gruppen (wie bei 55) von einem Faradaykäfig 54

abgeschirmt sind. Diese Meßsonden befinden sich außerhalb der Bestrahlungsposition 29' für das Target 18. Die Aufgabe der Meßsonden - z. B. 55 - ist von der Strahlenbehandlungsart der Targets abhängig. Sie können z. B. dazu dienen, vor der Strahlenbehandlung der Targets die Strahlungsintensität des Behandlungsstrahles zu messen und auf einen Pegel einzustellen, aber auch dazu, den bei der Behandlung des Targets durch letzteren gefilterten oder reflektierten Strahlungsanteil nach Größe und Richtung zu messen. Hier ist es erforderlich, die Meßsonden durch Faradaykäfige gegen eine Streu- oder Sekundärstrahlbeeinflussung abzuschirmen.

12 Patentansprüche

8 Figuren

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Hochvakuumkammer zum Bestrahlen von jeweils in einem Rahmen eingelegten Targets, bestehend aus einer in diese Hochvakuumkammer führenden Vorschubvorrichtung und einem ein Target quer zur Vorschubrichtung in die Bestrahlungsposition überführenden sowie nach der Strahlenbehandlung das Target in die Vorschubvorrichtung zurückführenden Stellglied, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochvakuumkammer (5) als Vorschubvorrichtung einen Schlitten (13) zum Transport eines die Rahmen (44) tragenden Magazins (14) aufweist, und einen mit einem Greifer (19) ausgerüsteten Schwenkarm (20) beinhaltet, der in Abhängigkeit von der Stellung des Schlittens den Rahmen eines ausgewählten Targets (18) aus dem Magazin greift und ihn in die Bestrahlungsposition überführt und nach erfolgter Bestrahlung wieder in das Magazin abstellt sowie eine außerhalb des Behandlungsstrahlkegels (20) gelegene, den vom Target reflektierten Anteil (43) des Behandlungsstrahles messende Sonde (42) aufweist.
2. Hochvakuumkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Goniometer (Fig.4) aufweist, das einen Targethalter (29) trägt, der in Form einer Tasche gebildet ist und einen Schlitz (38) aufweist, durch den der am Schwenkarm (20) befestigte Greifer (19) hindurchgreift.
3. Hochvakuumkammer nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Goniometer mindestens in Richtung der Hauptachse des Behandlungsstrahles verstellbar ist.
4. Hochvakuumkammer nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die Antriebe für den Schwenkarm (20) sowie für das Transportritzel (16) zum Vorschub des Schlittens (13) eine Magnetfeldkupplung (23, 25) beinhalten.

VPA 9/710/3022

509832/0393

5. Hochvakuumkammer nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Magazin (14) auf einem Schlitten (13) ruht und mittels eines Zapfens (53) verdrehungssicher auf dem Schlitten gelagert ist.
6. Hochvakuumbehälter nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Magazin (14) Nuten (52) zur Aufnahme der mit Schrägen (46) versehenen, die Targets (18) haltenden Rahmen (44) aufweist.
7. Hochvakuumbehälter nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der am Schwenkarm (20) befestigte Greifer (19) ein elektromagnetisch arbeitender Greifer ist und daß die Rahmen (44) zum Halten der Targets (18) Anker (47 bzw. 48) tragen.
8. Hochvakuumbehälter nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Targethalter (29) Strahlenmeßsonden (41, 41') aufweist.
9. Hochvakuumbehälter nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Targethalter (29) kühl- oder heizbar ist.
10. Hochvakuumkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Targethalter einschließlich des Goniometers (Fig. 4) gegenüber den Wandungen der Hochvakuumkammer (5) isoliert angeordnet und daß sie gegenüber der Hochvakuumkammer zum Zwecke der Sekundärelektronenunterdrückung eine positive Vorspannung aufweisen.
11. Hochvakuumkammer nach Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Targethalter (29) und die Greiforgane (19, 20, 21) mittels einer externen Serienschaltung, vorzugsweise eines Ohm'schen Widerstandes oder einer Spannungsquelle in der Dosismeßleitung auf ein positives elektrisches Potential in bezug auf die Hochvakuumkammer gelegt sind.

12. Hochvakuumkammer nach Ansprüchen 1 bis 11, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß sie mehrere, außerhalb der
Bestrahlungsposition (29') für die Targets (18) angeordnete,
jeweils durch einen Faradaykäfig (54) abgeschirmte Meßsonden
(42, 55) aufweist.

Fig.1

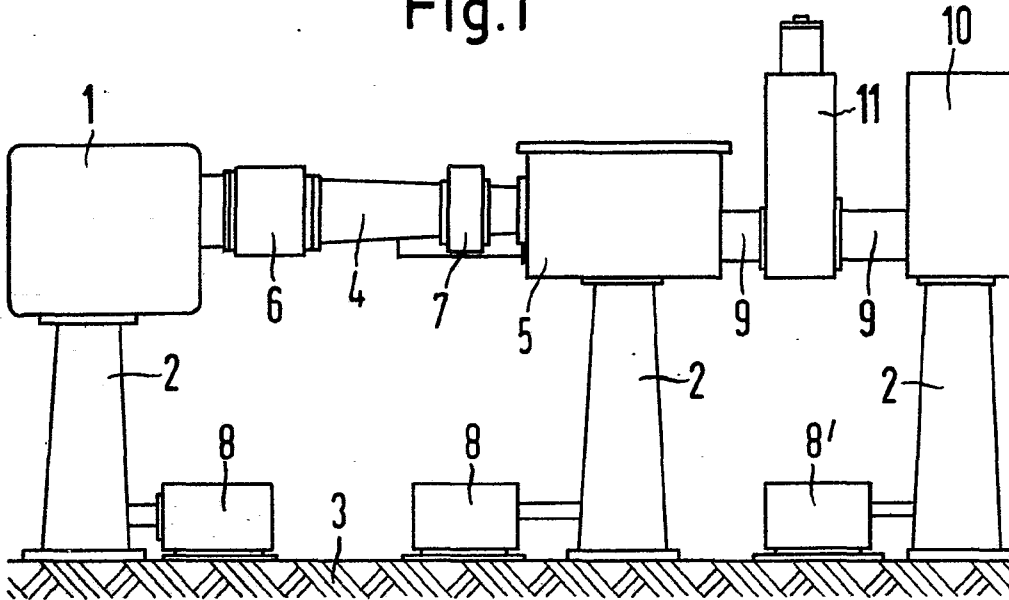
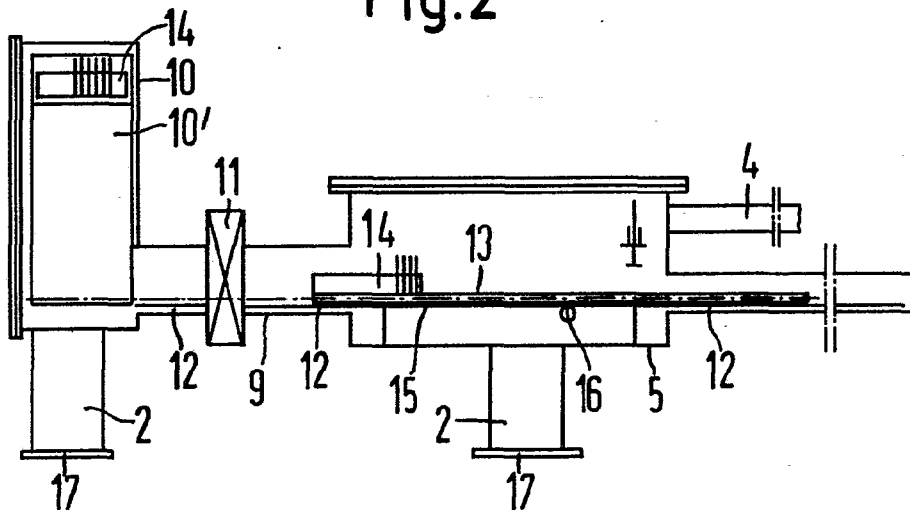


Fig.2



ORIGINAL INSPECTED

H01J 37-10

AT:24.01.1974 OT:07.08.1975

509832/0393

Siemens AG

Fig.3

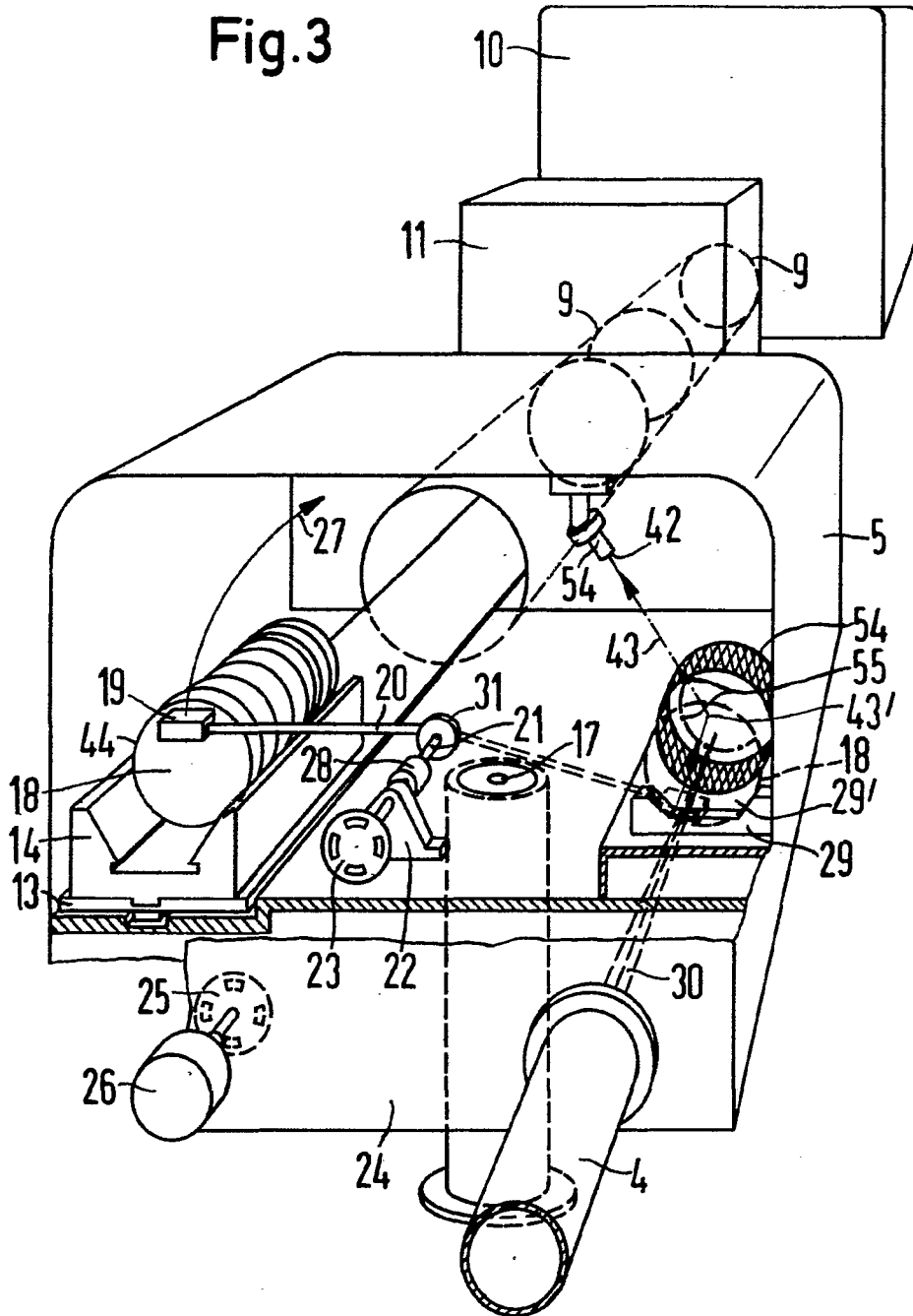


Fig.4

