



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 669 666 A5

⑤① Int. Cl.4: G 01 G 9/00
F 26 B 3/30

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 1900/86

②② Anmeldungsdatum: 09.05.1986

③① Priorität(en): 11.05.1985 DE 3517052

②④ Patent erteilt: 31.03.1989

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.03.1989

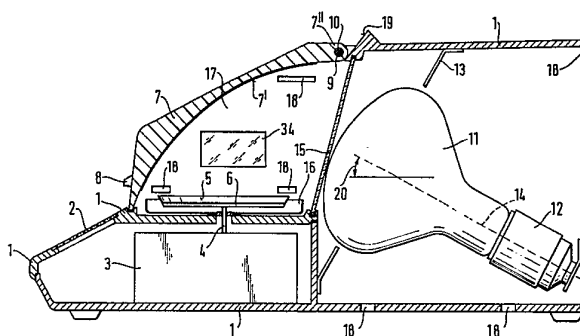
⑦③ Inhaber:
Sartorius GmbH, Göttingen (DE)

⑦② Erfinder:
Knothe, Erich, Eddighausen (DE)
Melcher, Franz-Josef, Hardeggen 3 (DE)
Maaz, Günther, Dr., Uslar 1 (DE)
Handwerk, Volker, Dr., Bovenden (DE)

⑦④ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑤④ Oberschalige Trocknungswaage.

⑤⑦ Die Trocknungswaage ist mit einer Strahlungsquelle zur Erwärmung und Trocknung von auf der Waagschale befindlichem Wägegut mit einer hinter der Waagschale (5) fest angeordneten Strahlungsquelle (11) versehen. Oberhalb der Waagschale (5) ist ein gebogener, als Strahlungsumlenkung wirkender Deckel (7) beweglich angeordnet. Dadurch ist eine geringere Bauhöhe erreichbar und das Bewegen der Strahlungsquelle (11) mit ihren elektrischen Anschlüssen kann beim Beschicken der Waagschale (5) vermieden werden. Durch verschieden ausgeführte innere Oberflächen (7') des Deckels (7) lässt sich die Trocknungswaage weiterhin leicht an verschiedene Strahlungsquellen (11) und an verschiedene Trocknungsaufgaben anpassen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Oberschalige Trocknungswaage mit einer Strahlungsquelle zur Erwärmung und Trocknung des sich auf der Waagschale befindlichen Wägegutes, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsquelle (11, 21) hinter der Waagschale (5) fest angeordnet ist und dass oberhalb der Waagschale (5) ein gebogener, als Strahlungsumlenkung wirkender Deckel (7, 27, 30/32) beweglich angebracht ist.

2. Oberschalige Trocknungswaage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (27) aus einem metallischen Werkstoff besteht.

3. Oberschalige Trocknungswaage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (27) auf der der Waagschale (5) und der Strahlungsquelle (11, 21) zugewandten Seite (27') hochglanzpoliert ist.

4. Oberschalige Trocknungswaage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (27) auf der der Waagschale (5) und der Strahlungsquelle (11, 21) zugewandten Seite (27') matt ausgeführt ist.

5. Oberschalige Trocknungswaage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (7, 30/32) aus einem nichtmetallischen Werkstoff besteht und auf der der Waagschale (5) und der Strahlungsquelle (11, 21) zugewandten Seite eine reflektierende Schicht (7', 32) trägt.

6. Oberschalige Trocknungswaage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die reflektierende Schicht (7') nur bestimmte Wellenlängenbereiche reflektiert.

7. Oberschalige Trocknungswaage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Oberfläche des Deckels (7, 27, 30/32) ein Kugelsegment darstellt.

8. Oberschalige Trocknungswaage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (7, 27, 30/32) eine zylindrisch gebogene innere Oberfläche aufweist.

9. Oberschalige Trocknungswaage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (7) an oder in der Nähe seines oberen hinteren Endes (7'') am Waagengehäuse (1) befestigt ist und um diese Befestigung als Achse (10) hochklappbar ist.

10. Oberschalige Trocknungswaage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptstrahlungsrichtung (14) der Strahlungsquelle (11, 21) einen Winkel (20) von 10...40° mit der Waagerechten bildet.

11. Oberschalige Trocknungswaage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wägeraum (17) durch ein seitlich des Deckels (7, 27, 30/32) angeordnetes Fenster (34) einsehbar ist.

12. Oberschalige Trocknungswaage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsquelle in Form einer Infrarotlampe (11), eines Keramikstrahlers oder eines Mehrfach-Quarzstrahlers (21) ausgebildet ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine oberhalbige Trocknungswaage mit einer Strahlungsquelle zur Erwärmung und Trocknung des auf der Waagschale befindlichen Wägegutes.

Waagen dieser Art in mechanischer und elektronischer Ausführung sind allgemein bekannt. Dabei ist die Strahlungsquelle — meist in Form einer Infrarotlampe, eines Keramikstrahlers oder eines Quarzstrahlers — senkrecht über der Waagschale angebracht und kann zum Beschicken der Waagschale nach oben/hinten geklappt werden.

Nachteilig an dieser Anordnung ist neben der grossen Bauhöhe, dass zum Beschicken der Waage die ganze Strahlungsquelle mit ihren elektrischen Anschlüssen bewegt werden muss.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Bauform für eine

oberhalbige Trocknungswaage der eingangs genannten Art anzugeben, die eine geringe Bauhöhe aufweist und bei der die Waagschale ohne Bewegung der Strahlungsquelle zugänglich gemacht werden kann.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass die Strahlungsquelle hinter der Waagschale fest angeordnet ist und dass oberhalb der Waagschale ein gebogener, als Strahlungsumlenkung wirkender Deckel beweglich angebracht ist.

Damit braucht zum Beschicken der Waagschale nur der leichte Deckel bewegt zu werden, der keinerlei elektrische Anschlüsse benötigt.

Dieser Deckel kann aus einem metallischen Werkstoff, wie z.B. Edelstahl, bestehen, der auf der der Waagschale und der Strahlungsquelle zugewandten Seite je nach Erfordernis hochglanzpoliert oder matt ausgeführt sein kann. Die hochglanzpolierte innere Oberfläche wirkt als Spiegel und kann die Strahlungsquelle optisch auf die Waagschale abbilden, wobei je nach geometrischer Anordnung auch eine Vergrösserung oder eine Verkleinerung möglich ist. Demgegenüber wirkt eine matte innere Oberfläche als zusätzlicher Strahlungsdiffusor, wodurch auch bei ungleichmässiger Strahlungsverteilung der Strahlungsquelle eine etwa gleichmässige Bestrahlung der Probe auf der Waagschale erreichbar ist.

In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung besteht der Deckel aus einem nichtmetallischen Werkstoff, beispielsweise Plastik und trägt auf seiner der Waagschale und der Strahlungsquelle zugewandten Seite eine reflektierende Schicht. Diese Schicht kann aus einer Metallfolie bestehen oder kann aufgedampft sein. Bei einer aufgedampften Schicht kann diese auch als dielektrischer Spiegel aus mehreren Lagen bestehen und dadurch selektiv nur die Strahlung eines bestimmten Wellenlängenbereiches reflektieren, während die restlichen Wellenlängenbereiche durchgelassen werden. Dadurch kann die spektrale Strahlungsverteilung an der Probe auf der Waagschale nicht nur durch die Wahl einer geeigneten Strahlungsquelle, sondern auch durch die Auslegung des dielektrischen Spiegels beeinflusst werden, wodurch sich eine bessere Anpassung an das Absorptionsspektrum der Probe erreichen lässt. Die innere Oberfläche des Deckels kann auch so ausgelegt sein, dass sie für die Wärmestrahlung der Strahlungsquelle reflektierend wirkt, während sie für die Strahlung im sichtbaren Bereich weitgehend durchlässig ist, so dass eine visuelle Beobachtung der Probe durch den Deckel hindurch möglich ist.

Die Form der inneren Oberfläche des Deckels kann ebenfalls je nach Erfordernis verschieden ausgeführt sein: eine innere Oberfläche in Form eines Kugelsegmentes bewirkt näherungsweise eine optische Abbildung der Strahlungsquelle auf die Waagschale und ergibt dadurch den besten Wirkungsgrad. Demgegenüber kann man mit einer zylindrisch gebogenen inneren Oberfläche des Deckels auch die Strahlung einer sehr kleinflächigen Strahlungsquelle auf die ganze Breite der Waagschale verteilen; ausserdem lässt sich diese Form einfacher herstellen.

Insgesamt bietet also die erfindungsgemässe Anordnung der Strahlungsquelle und die Benutzung eines Deckels mit reflektierender innerer Oberfläche zusätzlich die Möglichkeit, die Trocknungswaage leicht an verschiedenartige Strahlungsquellen und an verschiedene Trocknungsaufgaben anzupassen.

Die Befestigung des Deckels am Gehäuse erfolgt zweckmässigerweise am oberen/hinteren Ende des Deckels in einer Drehachse, so dass der Deckel zum Beschicken der Waagschale um diese Drehachse hochgeklappt werden kann.

Die Strahlungsquelle ist zweckmässigerweise hinter der Waagschale etwas geneigt zur Waagerechten angeordnet, wobei dieser Neigungswinkel zweckmässigerweise 10-40° beträgt. Mit diesem Neigungswinkel können die Gesichtspunkte einer guten Raumausnutzung und die optischen Erfordernisse am besten miteinander verbunden werden.

Die Strahlungsquelle wird zweckmässigerweise in Form ei-

ner Infrarotlampe, eines Keramikstrahlers oder von Quarzstrahlern ausgeführt.

Die Erfindung wird im folgenden in einer beispielhaften Ausgestaltung anhand der Figuren beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch die Trocknungswaage,

Fig. 2 eine andere Ausgestaltung des Deckels,

Fig. 3 eine weitere Ausgestaltung des Deckels und

Fig. 4 eine Ausgestaltung der Trocknungswaage mit Quarzstrahlern.

Die oberhalbige Trocknungswaage in Figur 1 und 4 besteht aus einem mehrteiligen Gehäuse 1, in dem ein Wägesystem 3 untergebracht ist. Die Art dieses Wägesystems spielt für die Erfindung keine Rolle, beispielsweise kann es sich um ein mechanisches Neigungssystem mit optischer Projektionsskala oder um ein elektronisches System nach dem Prinzip der elektromagnetischen Kraftkompensation handeln. Mit dem Wägesystem 3 ist über eine Kraftleitung 4 eine Unterschale 6 verbunden. Auf der Unterschale 6 ruht abnehmbar die Waagschale 5 mit der zu trocknenden und zu wiegenden Probe. In das Gehäuse 1 ist weiter ein Sichtfenster 2 integriert, das die Ablesung der projizierten Skala oder der elektronischen Anzeige erlaubt. Hinter der Waagschale 5 und dem Wägesystem 3 ist eine Strahlungsquelle 11, 21 angeordnet — hier als Infrarotlampe 11 bzw. Quarzstrahler 21 gezeichnet. Die Fixierung der Strahlungsquelle 11 am Gehäuse 1 erfolgt durch die Fassung 12 und durch eine Manschette 13. Die Strahlungsquelle 11 ist so angeordnet, dass ihre Hauptstrahlungsrichtung 14 einen Winkel 20 mit der Waagerechten bildet, der etwa 10...40° beträgt. Durch eine für die Wärmestrahlung durchlässige Wand 15 kann der Raum der Strahlungsquelle vom Wägeraum 17 luftströmungsmässig abgeschlossen sein. Die Belüftung und Kühlung der Strahlungsquelle 11 ist durch Löcher 18 in der Unterseite, Rückseite und/oder Oberseite des Gehäuses 1 gewährleistet. Gleichermassen ist der Wägeraum 17 durch Löcher 18 belüftbar und entlüftbar.

Weiter weist die Trocknungswaage einen Deckel 7 auf, der in der Ausgestaltung von Figur 1 aus einem Kunststoff hergestellt und auf einer Innenseite 7' verspiegelt ist. Der Deckel 7 weist an seinem oberen hinteren Ende ein durchgehendes Loch 9 auf, durch das sich eine gehäusefeste Achse 10 erstreckt. Da-

durch ist der Deckel 7 an diesem Ende drehbar gelagert, beim Öffnen legt er sich an einen Anschlag 19 am Gehäuse. Der Griff 8 dient zum Anfassen des Deckels beim Öffnen und Schliessen.

Schliesslich ist in Figur 1 ein Schutzblech 16 zu erkennen, das das Gehäuse 1 vor Wärmestrahlung neben der Waagschale 5 schützt und auch eine leichtere Säuberung von eventuell herabfallendem Problematerial gestattet.

In den Figuren 2 und 3 sind zwei andere Ausgestaltungen des Deckels gezeigt. In Figur 2 besteht der Deckel 27 aus Edelstahlblech. Die innere Oberfläche 27' wirkt als Reflektor der Wärmestrahlung. Das Loch 29 zur drehbaren Befestigung ist einfach durch Umbördeln hergestellt. Der Griff 28 besteht beispielsweise aus Kunststoff.

In Figur 3 besteht der Deckel aus einem Kunststoffteil 30, das wieder ein Loch 31 zur Aufnahme der Schwenkachse aufweist, und aus einem metallischen Spiegel 32, der in passenden Nuten in das Kunststoffteil 30 eingesetzt ist.

In Figur 4 ist eine andere Ausgestaltung der Trocknungswaage gezeigt. Gleichbezeichnete Teile in den Figuren 1 und 4 stellen gleiche Teile dar. Figur 4 unterscheidet sich von Figur 1 durch die Benutzung von zwei Quarzstrahlern 21 als Strahlungsquelle. Die Quarzstrahler 21 bestehen aus beheizten Wendeln 22 in Quarzrohren 24. Die Rohre besitzen auf der Rückseite eine reflektierende Schicht 23. Sie werden durch Halter 26 auf dem Träger 25 befestigt und sind durch Streben 33 mit dem Gehäuse 1 verbunden.

In allen Ausgestaltungen richtet sich die Art der reflektierenden Schicht, wie eingangs erwähnt, nach den speziellen Erfordernissen des Einzelfalles. In den Zeichnungen ist weiterhin immer nur eine zylindrisch gebogene innere Oberfläche des Deckels gezeigt. Die Übertragung auf eine kugelsegmentförmige innere Oberfläche ist jedem Fachmann leicht möglich.

Zur besseren Kontrolle des Wägeraumes 17 ist mindestens in einer der Wände seitlich des Deckels 7, 27, 30/32 ein Fenster 34 angeordnet, durch das die Probentrocknung kontrolliert werden kann. Das Fenster 34 ist durch eine Klappe oder Schieber verschliessbar.

