DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 145 037

Wirtschaftspatent
Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

				Int. Cl.[3]
(11)	145 037	(45)	19.11.80	3(51) G 01 N 1/24
(21)	WP G 01 N / 207 516	(22)	29.08.78	

(71) Akademie der Wissenschaften der DDR, Berlin, DD

(72) Schmalz, Jürgen, DD

(73) siehe (72)

(74) Akademie der Wissenschaften der DDR, Zentrum für wissenschaftlichen Gerätebau, 1199 Berlin, Rudower Chaussee 6

(54) Zyklon-Vorabscheider für Staubprobenahmegeräte

(57) Die Erfindung bezieht sich auf Staubprobenahmegeräte zur Bestimmung der Konzentration und zur Analyse der Schwebestoffe. Ziel der Erfindung ist es, die Ermittlung der Masse des abgeschiedenen Staubes zu erleichtern und eine größere Meßgenauigkeit zu erreichen, wobei gleichzeitig die Herstellung des Zyklons vereinfacht werden soll. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Staubmasse zu ermitteln, ohne daß der Staub aus dem Zyklon herausgelöst werden muß. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß ein auswechselbarer dünnwandiger Zyklon angeordnet ist, der aus zwei Hälften als Wägeeinheiten von etwa gleicher Masse besteht, die den geometrischen Bedingungen und dem Meßbereich von Präzisionswaagen angepaßt sind, und die innerhalb eines Gehäuses so angeordnet sind, daß ein stoßfreier Übergang vom tangentialen Einlauf im feststehenden Einlaßteil zum Wirbelrohr besteht. Die Erfindung kann in Staubmeßgeräten mit Zyklonabscheider verwendet werden. – Fig.3 –

207 516

Zyklon-Vorabscheider für Staubprobenahmegeräte

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf Staubprobenahmegeräte zur Bestimmung der Konzentration und zur Analyse von Schwebestoffen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Als Vorabscheider zweistufiger Staubmeßgeräte wird u. a. der Zyklon-Staubabscheider verwendet. Dieser ist so aufgebaut, daß durch einen tangentialen Einfluß das Probegas innerhalb eines Wirbelrohres in eine Wirbelströmung versetzt wird und daß dadurch die Staubteilchen abgeschieden werden. Das Probegas wird durch ein von oben in das Wirbelrohr hineinragendes Tauchrohr zum Feinstaubabscheider abgesaugt.
Zyklone als Vorabscheider für zweistufige Staubmeßgeräte sind hinsichtlich ihrer Strömungsverhältnisse so gestaltet, daß eine vorgeschriebene Fraktionsdurchlässigkeitskurve zur Trennung in Grob- und Feinstaub eingehalten wird.

Bei den bekannten technischen Lösungen ist der Zyklon am Gerät außen angesetzt (1), (2), (3).

Literatur:

Prospekte (1) Staubmeß- und Probenahmegerät MPG Fa. Dr.-Ing. Wazau, Meß- und Prüftechnik, Berlin-West

(2) Staubmeßgerät BAT 1
Fa. ABAS Krefeld, BRD

(3) Personal-Air-Sampler
Fa. Casella, Großbritannien

Die Herstellung des tangentialen Einlaufs ist fertigungstechnisch schwierig. Die quantitative Auswertung der Staubprobe erfolgt durch Wägung der in den Abscheideeinheiten angereicherten Substanz.
Zur Wägung des Grobstaubanteils ist der im Zyklon angesammelte Staub durch Auspinseln oder Auswaschen aus dem Zyklon herauszulösen und in einen Wägebehälter zu überführen.
Diese Verfahrensweise ist aufwendig und mangelnde Sorgfalt wirkt sich auf das Meßergebnis aus.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Ermittlung der Masse des abgeschiedenen Staubes zu erleichtern und eine größere Meßgenauigkeit zu erreichen, wobei gleichzeitig die Herstellung des Zyklons vereinfacht werden soll.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Staubmasse zu ermitteln, ohne daß der Staub aus dem Zyklon herausgelöst werden muß.
Erfindungsgemäß wird das bei einem Staubprobenahmegerät, bei dem der Zyklon ein Wirbelrohr mit Tauchrohr und ein Einlaßteil hat, dadurch erreicht, daß ein auswechselbarer dünnwandiger Zyklon angeordnet ist, der aus zwei Hälften als Wägeeinheiten von etwa gleicher Masse besteht, die den geometrischen Bedingungen und dem Meßbereich von Präzisionswaagen angepaßt sind und die innerhalb eines Gehäuses so angeordnet sind, daß ein stoßfreier Übergang vom tangentialen Einlauf im feststehenden Einlaßteil zum Wirbelrohr besteht.

Es ist zweckmäßig, daß der Zyklon aus dünnwandigen leichten Teilen, die z. B. aus hydrophobem Plastwerkstoff bestehen, aufgebaut ist.
Die Zyklon-Einheit besteht aus einer oberen und einer unteren Wirbelrohrhälfte, einem Tauchrohr, einem Austragskörper und einem Auffangbehälter. Diese Teile sind untereinander mit dem jeweils benachbarten Teil durch eine Steckverbindung verbunden.
Bei dieser Anordnung ist es also möglich, den Zyklon aus dem Gerätegehäuse herauszunehmen und durch Wägung vor und nach der Staubprobenahme die Staubmasse zu ermitteln. Der Zyklon wird nach der Staubbeaufschlagung mit einer Schutzkappe verschlossen, die den Einlaufschlitz und die Tauchrohröffnung verdeckt, so daß Verluste der abgeschiedenen Substanz beim Transport vermieden werden.
Der zum Grobstaub gehörende, im Einlaßteil sedimentierte Schwebestoff ist nach Beendigung der Probenahme vor der Herausnahme des Zyklons in diesen zu überprüfen, um diesen Anteil mit auszuwerten.
Die Wägung des Staubes zusammen mit dem Zyklon wird vor allem auch deshalb möglich, weil durch die erfindungsgemäße Anordnung die Masse der Wägeeinheiten so verringert wird, daß diese auf Präzisionswaagen wägbar sind, die die Erfassung der geringen Staubmengen ermöglichen.

Da das für jedes Staubmeßgerät fertigungstechnisch schwierige Einlaßteil fest im Gerät angebracht ist, ergibt sich für den auswechselbaren Zyklonteil eine sehr vereinfachte technologische Lösung, so daß zur Gewährleistung eines rationellen Meßablaufs für jedes Gerät eine größere Anzahl von Zyklonen billig zur Verfügung gestellt werden kann.

Der Zyklon ist zur Reinigung auf einfache Weise ohne Werkzeug in alle Einzelteile zerlegbar und wieder zusammenfügbar.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an Hand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 Einlaßteil mit Zyklon-Ansatz in einer Ansicht von oben

Fig. 2 eine Ansicht des auswechselbaren Zyklonteils

Fig. 3 einen senkrechten Schnitt durch das Zyklonteil nach Fig. 2

Der Zyklon-Vorabscheider besteht aus einem fest im Gehäuse angeordneten Einlaßteil 2 und einer auswechselbaren Zyklon-Einheit 1 in der Vorabscheider-Kammer.
Die auswechselbare Zyklon-Einheit 1 besteht aus fünf dünnwandigen, leichten Teilen, z. B. aus hydrophobem Plast, und zwar aus einem Tauchrohr 3, einer oberen Wirbelrohrhälfte 4 mit einem Einlaufschlitz 5, einer unteren Wirbelrohrhälfte 6, einem Austragskörper 7 und einem Auffangbehälter 8. Der Austragskörper 7 trennt den Auffangbehälter 8 vom Wirbelraum.
Diese Anordnung kann oben mit einer Schutzkappe 9 abgedeckt werden, um während des Transportes des mit Staub beaufschlagten Zyklons den Verlust von Staub zu verhindern. Die Trennung des Zyklons in zwei Wägeeinheiten erfolgt an einer Muffe 10.
Jede dieser Wägeeinheiten des Zyklons hat eine so geringe Masse, daß sie auf einer Präzisionswaage bestimmt werden kann, so daß die genaue Erfassung der geringen Staubmenge im Zyklon möglich ist.

Erfindungsanspruch

1. Zyklon-Vorabscheider für Staubprobenahmegeräte zur Erfassung von Grobstaub unter Verwendung eines Zyklons mit einem Wirbelrohr, einem Tauchrohr und einem Einlaßteil, gekennzeichnet dadurch, daß ein auswechselbarer dünnwandiger Zyklon (1) in einem Gerätegehäuse angeordnet ist, der aus zwei Hälften (4, 6) als Wägeeinheiten von gleicher Masse besteht.

2. Anordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Zyklon-Einheit (1) aus einer oberen und einer unteren Wirbelrohrhälfte (4, 6), einem Tauchrohr (3), einem Austragskörper (7) und einem Auffangbehälter (8) besteht, und daß diese Teile untereinander mit dem jeweils benachbarten Teil durch eine Steckverbindung verbunden sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Schnitt A-A

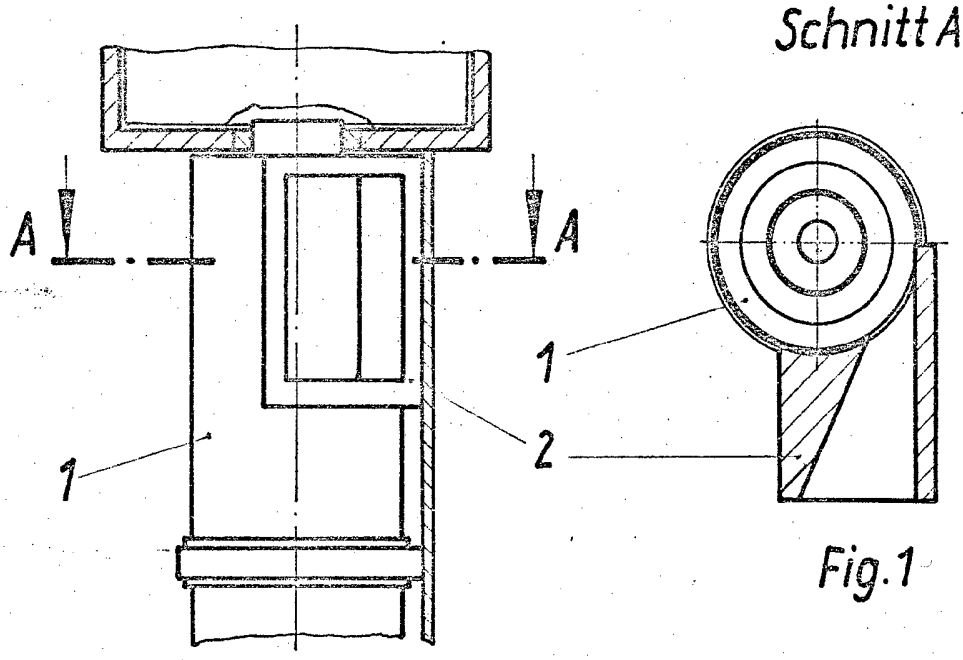

Fig.1

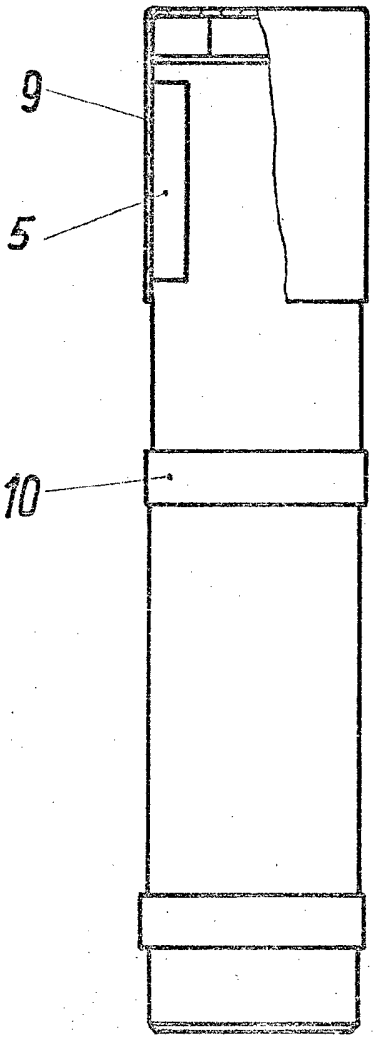

Fig.2

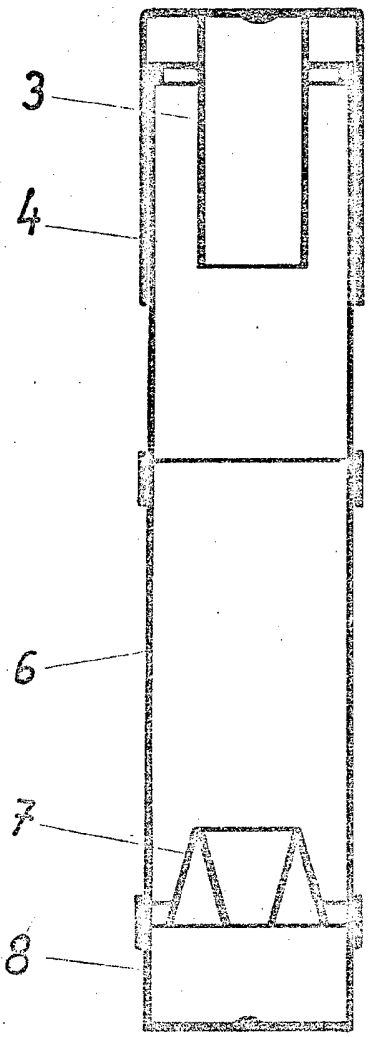

Fig.3