



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP G 01 N / 255 668 7

(22) 14.10.83

(45) 04.12.85

(71) Akademie der Wissenschaften der DDR, 1199 Berlin, Rudower Chaussee 5, DD

(72) Müller, Helmut, Dr.-Ing. Dipl.-Ing.; Kauter, Stefan; Rudolph, Lutz; Zillmann, Bernd, DD

(54) **Kontinuierliche und diskontinuierliche Teilungsvorrichtung für Schüttgüter und Suspensionen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die kontinuierliche und diskontinuierliche Teilung von Suspensionen und Schüttgütern zur genauen Kennzeichnung der Zustände von Stoffsystemen. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, ein Gerät zu beschreiben mit dem die Teilung von Suspensionen und Schüttgütern ohne aufwendige Umrüstungsarbeiten durchzuführen und hohe Durchsätze realisierbar sind, sowie hohe Teilungsgenauigkeiten bei einfachen Reinigungs- und Wartungsarbeiten erzielt werden können. Dazu wird die Suspension über einem Rührgefäß mit Auslauföffnung bzw. das Prüfgut über eine Vibratorrinne dem sich drehenden Teilgerät zugeführt. Die Zufuhr erfolgt so, daß das Probenmaterial auf die sich im inneren der Teilkrone befindliche und mitbewegende Kegelspitze gegeben wird. Dies geschieht aus Gründen der Homogenisierung des Probenmaterials und um auftretende Zerkleinerungen zu vermeiden. Das Material gelangt über eine Gleitfläche in die in der Teilkrone befindlichen Probenöffnungen und fällt im Falle der diskontinuierlichen Arbeitsweise in die 8 darunter angebrachten, entnehmbaren Probenahmegefäße. Nach erfolgter Teilung kann die benötigte Probe entnommen bzw. eine Weiterbearbeitung erfolgen, um die gewünschte Probengröße zu erhalten. Nach dem gleichen Arbeitsschema kann die Teilung auch kontinuierlich vorgenommen werden. Die geteilte Probe läuft direkt in entsprechende Auffangbehälter mit Auslauföffnungen. Eine Anwendung ist möglich in Laboratorien der Grundstoff-, chemischen und Lebensmittelindustrie.

Erfindungsanspruch:

1. Kontinuierliche und diskontinuierliche Teilungsvorrichtung für Schüttgüter und Suspensionen mit einem Rotationsteilgerät mit Teilkrone zur gleichmäßigen Aufteilung von Gütern, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Teilkrone aus einem rotationssymmetrischen Teil, dem Teilkronenkörper und einem Kegel besteht, der ein Teil der Teilkrone oder von ihr getrennt ist, in Drehrichtung des Teilkronenkörpers rotiert und in dessen Mitte angeordnet ist, wobei die äußere Begrenzung der Teilkrone einen Rand bildet, sich zwischen dem Rand und dem aufgesetzten Kegel eine Gleitfläche befindet, die durch Gutabflußöffnungen unterbrochen ist und an dessen Unterseite Probeaufnahmegefäße oder Gutausflußvorrichtungen befestigt sind, und denen sich feststehend ein oder mehrere Auffangvorrichtungen befinden.
2. Vorrichtung nach Punkt 1 **gekennzeichnet dadurch**, daß der Kegel der Teilkrone einen Winkel mit der Horizontalen von 10° bis 80°, vorzugsweise 45° bis 65° bildet.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2 **gekennzeichnet dadurch**, daß der auf die Teilkrone aufgesetzte Kegel auch entgegengesetzt der Teilkrone rotieren kann.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine kontinuierliche und diskontinuierliche Teilungsvorrichtung für Schüttgüter und Suspensionen, wobei die Eigenschaften der Teilmengen mit den Eigenschaften der Ausgangsmenge möglichst übereinstimmen. Die Anwendung kann in der Grundstoff-, chemischen und Lebensmittelindustrie erfolgen, wenn von Schüttgütern oder Suspensionen Teilmengen benötigt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß Suspensionen und Schüttgüter mit Rotationsteilgeräten geteilt werden können. Dafür wurden Rotationsprobenteilgeräte sowohl für Schüttgut als auch für Suspensionen konstruiert. Für die Teilung trockener, rieselförmiger Schüttgüter sind die Rotationsprobenteilgeräte nach „Rammler und Krug“ sowie der Fa. Retsch und für die Teilung von Suspensionen die „Laborette 10“ der Fa. Fritsch bekannt.

Der „Mechanische Probenteiler mit rotierender Verteilertrommel“ nach „Rammler und Krug“ wurde für die Teilung stauförmiger Braunkohlenproben entwickelt, kann jedoch auch für die Teilung von Suspensionen eingesetzt werden. Er besteht aus einem feststehenden Oberteil mit dem Aufgabetrichter, aus dem das zu teilende Prüfgut zunächst über einen feststehenden Verteilerkegel rutscht und von dessen Umfang in die rotierende Verteilertrommel fällt. In der rotierenden Verteilertrommel sind Trennwände feststehend so angeordnet, daß Teilungsverhältnisse von $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{12}$ entstehen. Bei der Fritsch „Laborette 10“ wird die zu teilende Suspension zunächst in einen feststehenden Trichter gegeben. Über eine Öffnung im Trichterboden fließt die Suspension in eine rotierende Rinne und von dort in kreisförmig und stationär angeordnete Probenauffanggefäße. Um den Auslauf ohne Materialverstopfung oder -absetzungen gewährleisten zu können, ist eine elektromagnetische Erregung des Auslaufrichters und der rotierenden Rinne vorgesehen. Beim Retsch-Laborprobenteiler ist gegenüber der „Laborette 10“ das Arbeitsprinzip umgekehrt. Es rotieren die Probenauffanggefäße und dafür erfolgt die Aufgabe des zu teilenden Gutes immer an der gleichen Stelle. Die Schüttgutaufteilung wird durch eine Teilkrone realisiert. Im unteren, rotierenden Teil dieser Teilkrone befinden sich Öffnungen, in die Auffanggefäße eingeschraubt sind. Diese Öffnungen, nach oben trichterförmig erweitert, rotieren unter einer Öffnung der feststehenden Abdeckung der Teilkrone. Durch diese Öffnung wird das zu teilende Schüttgut aufgegeben.

Dem Stand der Technik haften folgende Nachteile an:

Durch die Gutaufgabe des zu teilenden Schüttgutes über die Gutausflußöffnungen der Teilvorrichtung werden Inhomogenitäten im Prüfgut nicht verändert bzw. nicht aufgelockert und gelangen so in die Gutauffangvorrichtungen, was eine mangelhafte Gutteilung zur Folge hat. Auf Grund dieser Zuführung des Gutes kann es bei Korngrößen über 6 mm und leicht zerkleinerbaren Gütern bei hohen Umfangsgeschwindigkeiten der Gutausflußöffnung zu Zerkleinerungserscheinungen kommen, weshalb bei diesem Prinzip die obere Korngröße auf 6 mm beschränkt bleibt.

Von Nachteil ist weiterhin, daß auf Grund des begrenzten Inhaltes der Auffanggefäße bei keinen dieser Teilgeräte eine kontinuierliche Arbeitsweise möglich ist. Außerdem ist von Nachteil, daß die aufgeführten Teilgeräte entweder nur für Schüttgüter oder nur für Suspensionen geeignet sind. Durch die komplizierte Bauart der Teilkrone entsteht ein erheblicher Aufwand bei der Reinigung, wenn verschiedene Gutsorten abwechselnd geteilt werden, wobei Gutverschleppungen unvermeidbar sind und es zu Ungenauigkeiten bei der Teilung kommt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, eine Teilungsvorrichtung zu entwickeln, die gleichermaßen für die Teilung von Suspensionen und Schüttgütern geeignet ist, bei der eine genaue Arbeitsweise bei einfacher Wartung und Pflege erreicht wird und auch eine Verarbeitung von grobem Gut und großen Gutmengen bei kontinuierlicher und diskontinuierlicher Arbeitsweise möglich.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu entwickeln, mit der es möglich ist, die Teilung von Suspensionen und Schüttgütern durchzuführen. Dabei soll durch eine einfache Bauweise erreicht werden, daß bei der nacheinander stattfindenden Teilung unterschiedlicher Güter eine einfache Reinigung gewährleistet ist und Material nicht verschleppt wird. Im zu teilenden Gutstrom vorliegende Inhomogenitäten sollen vor der Teilung aufgelockert werden, um eine genauere Arbeitsweise des Teilgerätes zu erreichen. Unter Vermeidung von Zerkleinerungseffekten soll erreicht werden, daß auch grobe Güter in großen Gutmengen und Suspensionen kontinuierlich teilbar sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zur Teilung von Schüttgütern und Suspensionen ein Rotationsteilgerät verwendet wird, dessen Teilkrone aus einem sich drehenden rotationssymmetrischen Teil, dem Teilkronenkörper und einem Kegel besteht, der ein Teil der Teilkrone oder von ihr getrennt ist, in Drehrichtung des Teilkronenkörpers rotiert und mittig auf ihm angeordnet ist, wobei die äußere Begrenzung der Teilkrone einen Rand bildet,

sich zwischen dem Rand und dem aufgesetzten Kegel eine Gleitfläche befindet, die durch Gutausflußöffnungen unterbrochen ist und an deren Unterseite Probenahmegefäße oder Gutabflußvorrichtungen befestigt sind unter denen sich feststehend eine oder mehrere Auffangvorrichtungen befinden. Erfindungswesentlich ist ferner, daß der Kegel der Teilkrone einen Winkel mit der Horizontalen von 10° bis 80° , vorzugsweise 45° bis 65° bildet, der auf der Teilkrone aufgesetzte Kegel in Bewegungsrichtung der Teilkrone oder entgegengesetzt rotieren kann und die Gutabflußöffnungen rund oder eckig ausgebildet sind. Durch die Aufgabe des zu teilenden Schüttgutes auf den rotierenden Kegel lockert sich das Material auf. Dadurch werden Inhomogenitäten im Schüttgut quasi auseinandergezogen. Das spielt vor allem dann eine Rolle, wenn Schüttgut mit oberen Korngrößen von 5 mm bis z.B. 30 mm aufgegeben werden sollen. Es müssen die Drehzahl des Rotationsteilgerätes und die Öffnungsweite auf die obere Korngröße abgestimmt sein. Mindestens entsprechend dem Durchmesser der oberen Korngröße fallen ohne vorgeschaltetem Kegel Materialschichten aus feineren Teilchen unveränderter „Heterogenität“ mit durch die Öffnungen. Das zu teilende Gut wird auf die Kegelspitze gegeben und gelangt über die Kegelmantelfläche und die Gleitfläche in die Gutausflußöffnungen. Dabei werden die Inhomogenitäten, die sich im Gut befinden, durch den rotierenden Kegel aufgelockert, was zu einer höheren Teilungsgenauigkeit führt. Dadurch, daß die Aufgabe des Gutes nicht über die Gutabflußöffnungen erfolgt, kommt es auch bei größeren Korngrößen und einer hohen Umfangsgeschwindigkeit der Gutausflußöffnungen nicht zur Zerkleinerung des Gutes. Nach passieren der Gutausflußöffnungen fällt das Gut in die darunter befestigten Probenahmegefäße oder wird über Gutabflußvorrichtungen zu einer oder mehreren Auffangvorrichtungen abgeleitet. Nachstehend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und Zeichnungen näher erläutert werden.

Beispiel 1

Das in Figur 1 dargestellte Rotationsteilgerät besteht aus Teilungskrone (1), bei der Teilkronenkörper (2) und Kegel (3) unterschieden werden. Zwischen dem Kegel (3) und dem Rand (4) befinden sich die Gleitfläche (5) und die Gutausflußöffnungen (6). Unter diesem sind Probenahmegefäße (7) befestigt. Das zu teilende Schüttgut wird aus einem Bunker (8) auf den rotierenden Kegel (3) aufgegeben und gelangt über die Gleitfläche (5) durch die Gutausflußöffnungen (6) in die Probenahmegefäße (7).

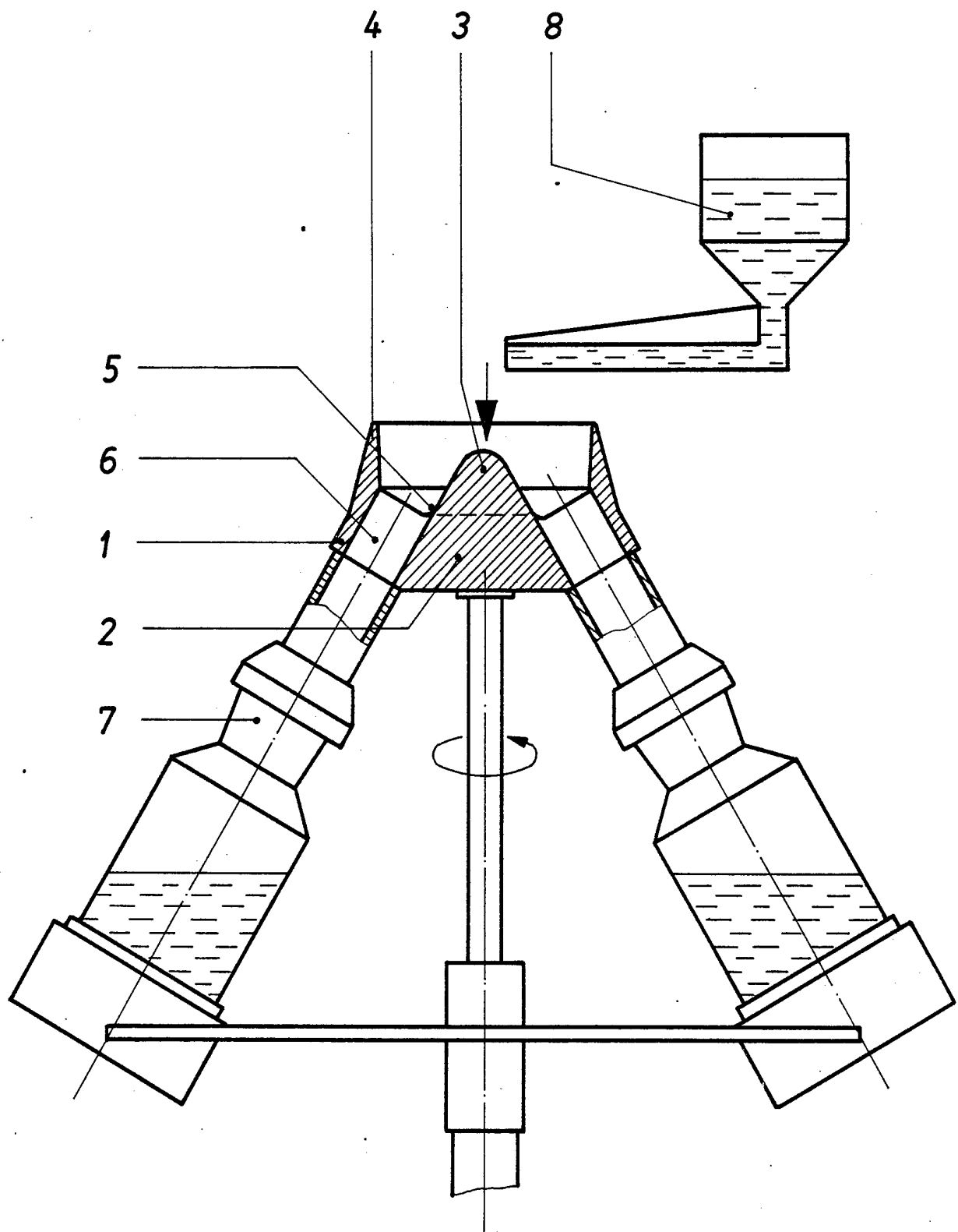
Beispiel 2

In Figur 2 ist ein Teilgerät dargestellt, welches zur kontinuierlichen Teilung von Gutströmen geeignet ist. Es besteht aus Teilkrone (1), Teilkronenkörper (2), Kegel (3), Rand (4), Gleitfläche (5), Ausflußöffnung (6) und Gutabflußvorrichtung (9). Das auf den rotierenden Kegel (3) aufgegebene Gut gelangt infolge von Schwer- und Radialkräften über die Gleitfläche (5) in die Gutauffangöffnungen (6) und durch diese und die Gutabflußvorrichtung in die darunter fest angeordneten Auffangvorrichtungen (10).

Der Vorteil der Vorrichtung besteht darin, daß eine schnelle und genaue Probenteilung von Schüttgütern und Suspensionen möglich ist, ohne daß aufwendige Umrüstungsarbeiten notwendig werden.

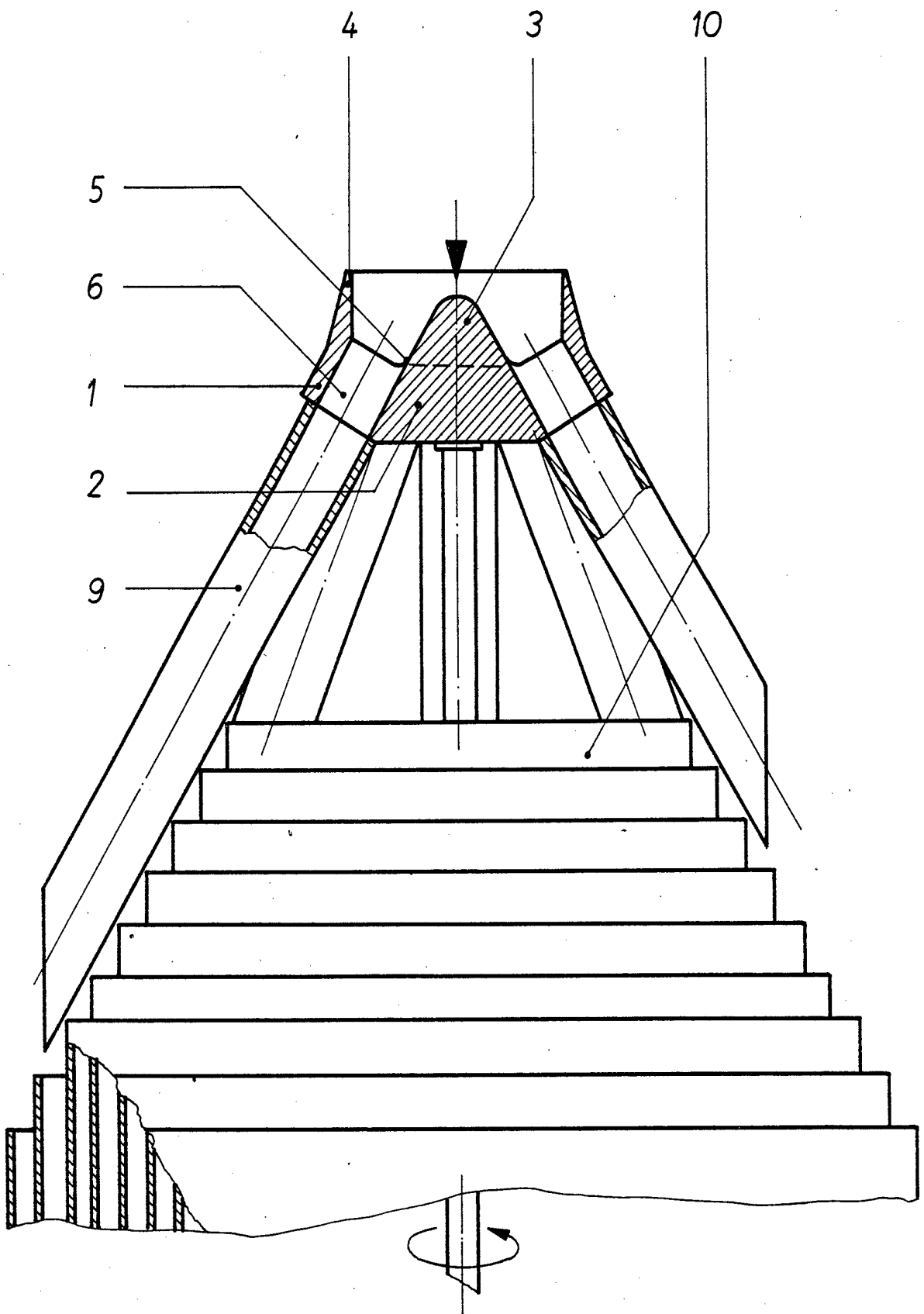
Die im Laborbetrieb anfallenden Suspensionen brauchen zum Zwecke der weiteren Bearbeitung nicht gefiltert und getrocknet werden, sondern die Probenteilung kann auf nassem Wege, gleich in fluiden Phase erfolgen. Hierdurch werden Verluste an Material sowie physikalische Veränderungen der Probenkörnung vermieden. Mit der Vorrichtung ist ein schnelles Bearbeiten von Probenteilungsaufgaben möglich und der Reinigungs- und Wartungsaufwand ist minimal. Auch für gröbere Güter und große Gutmengen ist die erfindungsgemäße Vorrichtung einsetzbar, wobei außer diskontinuierlichem auch kontinuierlicher Betrieb möglich ist.

Auf Grund der einfachen Bauweise des Teilgerätes können ohne aufwendige Reinigungsarbeiten nacheinander verschiedene Güter geteilt werden, ohne daß Gutverschleppungen auftreten. Bedingt durch die günstige Gutaufgabe über den Kegel wird eine hohe Teilungsgenauigkeit erreicht. Es sind große Baueinheiten des Teilgerätes möglich, ohne daß beim Betrieb Zerkleinerungseffekte bei größerem Gut (30 mm z.B.) auftreten.



Figur 1

17 OKT 1993 * 122397



Figur 2