(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 28 995 T2** 2004.05.27

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 780 650 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 28 995.4**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 203 592.9**
(96) Europäischer Anmeldetag: **18.12.1996**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **25.06.1997**
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **09.07.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **27.05.2004**

(51) Int Cl.[7]: **F26B 3/30**
F26B 17/04

(30) Unionspriorität:
1001970 **21.12.1995** **NL**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, IT, LI, NL, SE

(73) Patentinhaber:
Pannevis B.V., Utrecht, NL

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:
Derenthal, Ulrich, 55595 Roxheim, DE; Thissen, Karel Antoon, 3731 GB De Bilt, NL

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Filtrieren, Waschen und Trocknen einer Feststoff-Flüssigkeitsmischung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Filtern, Spülen und Trocknen eines Feststoff-Flüssigkeit-Gemisches, die ein umlaufendes, flüssigkeitsdurchlässiges Filtergewebe und bei Betrachtung in Prozessrichtung aufeinanderfolgend Mittel zum Zuführen des Gemisches zum Filtergewebe, Mittel zum Erzeugen eines Druckunterschiedes, sodass der Druck über dem Filtergewebe höher als der unter dem Filtergewebe ist, Mittel zum Versorgen des Gemischs auf dem Filtergewebe mit Flüssigkeit, Mittel zum Filtratsammeln, und über dem Filtergewebe angeordnete Mittel zum Trocknen des Gemischs aufweist.

[0002] Solch eine Vorrichtung ist aus US-A 4038193 bekannt.

[0003] In solch einer kontinuierlichen Betriebsvorrichtung werden alle drei Prozesse, d. h. Filtern, Spülen und Trocknen, in einem Prozessdurchgang durchgeführt. Mittels des Mittels zum Zuführen des Feststoff-Flüssigkeit-Gemisches wird eine ebene Schicht des Gemischs dem Filtergewebe zugeführt.

[0004] Infolge des Druckunterschiedes wird ein Filtrat separiert und gesammelt. Dem Gemisch wird mittels des Mittels zur Flüssigkeitsversorgung Flüssigkeit zugeführt. Infolge des Unterdrucks unter dem Filtergewebe wird die Flüssigkeit aus der Gemischschicht hindurch separiert und als Filtrat gesammelt.

[0005] Schließlich wird durch Wärme-Zuführung das restliche Feststoff-Flüssigkeit-Gemisch getrocknet, um die Quantität an Feststoff im Verhältnis zu der Gesamtmasse zu erhöhen. Das getrocknete Gemisch bleibt auf dem Filtergewebe zurück.

[0006] Es ist die Aufgabe der Erfindung, den Trocknungsprozess zu optimieren.

[0007] Dies wird gemäß den Merkmalen von Anspruch 1 erreicht.

[0008] Es wurde herausgefunden, dass mit der Anwendung von Infrarotstrahlung, wobei unterschiedliche Wellenlängen gewählt werden, der Trocknungsprozess erheblich verbessert wird, wobei die Abstrahlung bei unterschiedlichen Wellenlängen auf einfache Weise dadurch erreicht wird, dass die erfindungsgemäßen Strahlungsquellen aus Infrarotstrahlern und im Strahlungsweg angeordneten Platten mit unterschiedlichen Schwärzungsgraden bestehen. Infolge der unterschiedlichen Schwärzung werden die Platten abhängig von der Schwärzung Infrarot mit unterschiedlicher Wellenlänge abstrahlen.

[0009] Insbesondere im Fall einer Vorrichtung des vorliegenden Typs, wobei das Feststoff-Flüssigkeit-Gemisch zum Filtern, Spülen und Trocknen als eine ebene Schicht auf dem Filtergewebe angeordnet ist, ist die Wärmezufuhr mittels Abstrahlung eminent für das Trocknen geeignet.

[0010] Vorzugsweise steigt bei Betrachtung in Prozessrichtung die Wellenlänge an, sodass zu Beginn des Trocknungsprozesses die Abstrahlung mit kurzer Wellenlänge stattfindet, wobei eine lange Wellenlänge während des weiteren Verlaufs angewendet wird.

[0011] Die Erfindung wird ferner mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen der Ausführungsbeispiele erläutert.

[0012] **Fig.** 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels der Erfindung.

[0013] Die Vorrichtung **1** besteht aus einem endlosen, umlaufenden Filtergewebe **2**.

[0014] In der Prozessrichtung sind am Anfang des Prozesses gemäß des Pfeils P Mittel **3** zum Zuführen eines Feststoff-Flüssigkeit-Gemisches zum Filtern, Spülen und Trocknen am Filtergewebe **2** angeordnet. Die Zuführungsmittel stellen sicher, dass eine ebene Schicht des Gemischs auf das Filtergewebe **2** aufgebracht wird. Unter dem Filtergewebe **2** sind Mittel **4** zum Erzeugen von Unterdruck angeordnet. Die Flüssigkeit wird durch das Filtergewebe **2** infolge des Unterdrucks hindurchgesogen. Die Flüssigkeit wird in einem Reservoir **5** gesammelt. Über dem Filtergewebe **2** sind Mittel **6** zum Zuführen von Flüssigkeit an das Gemisch angeordnet. Über dem Filtergewebe **2** sind bei Betrachtung in Prozessrichtung danach Mittel **7** zum Trocknen des Gemisches angeordnet.

[0015] Gemäß der Erfindung bestehen die Mittel zum Trocknen aus Strahlungsquellen **8**. Im Strahlungsweg sind Platten **9**, **10**, **11** mit unterschiedlicher Schwärzung angeordnet. Trotz der Tatsache, dass die Infrarotstrahler vom gleichen Typ sein können, wird bei Betrachtung in Prozessrichtung ein unterschiedliches Abstrahlungsmuster erhalten, da die Platten infolge der unterschiedlichen Schwärzungsgrade Strahlen mit unterschiedlicher Wellenlänge emittieren.

[0016] Es ist zusätzlich zu beachten, dass abhängig von dem Produkt zum Filtern eine optimale Wellenlänge gewählt wird.

[0017] Über dem Filterband sind zum Erzeugen heißer Luftströme, die von oben zu der Unterseite des Filtergewebes gerichtet sind, Mittel **15** angeordnet. Diese heißen Luftströme entfernen zwangsweise den Flüssigkeitsdampf, wodurch der Trocknungsprozess verbessert wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Filtern, Spülen und Trocknen eines Feststoff-Flüssigkeit-Gemisches, die ein umlaufendes, flüssigkeitsdurchlässiges Filtergewebe und in Prozessrichtung betrachtet aufeinanderfolgend Mittel zum Zuführen des Gemisches zum Filtergewebe, Mittel zum Erzeugen eines Druckunterschieds, sodass der Druck über dem Filtergewebe höher als unter dem Filtergewebe ist, Mittel zum Versorgen des Gemischs auf dem Filtergewebe mit Flüssigkeit, Mittel zum Filtratsammeln und über dem Filtergewebe angeordnete Mittel zum Trocknen des Gemisches aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zum Trocknen aus Strahlungsquellen bestehen, deren Strahlung in Prozessrichtung betrachtet eine unterschiedliche Wellenlänge aufweist, und

dass die Strahlungsquellen aus Infrarotstrahlern und im Strahlungsweg angeordneten Platten mit unterschiedlichen Schwärzungsgraden bestehen.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellenlänge in Prozessrichtung betrachtet ansteigt.

3. Vorrichtung gemäß Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellenlänge im Infrarotbereich liegt.

4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die angelegte Wellenlänge abhängig von dem Produkt zur Filterung gewählt wird.

5. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch Mittel zum Erzeugen eines heißen Luftstroms, der von der Oberseite zu der Unterseite des Filtergewebes gerichtet ist.

6. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlungsquellen Infrarotstrahler sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

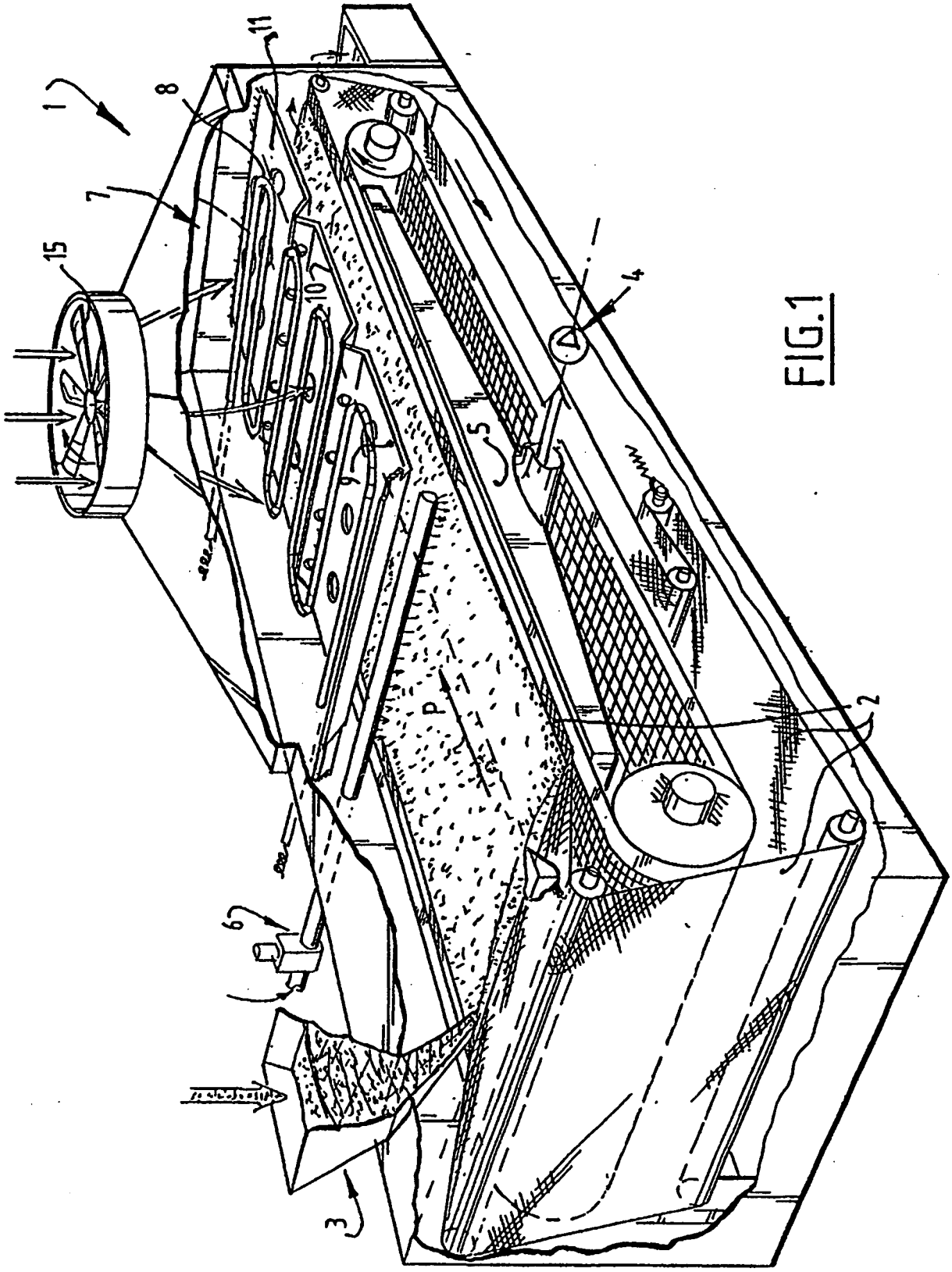


FIG.1