



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

201 491

Int.Cl.³

3(51) **F 26 B 21/02**

F 04 D 19/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 26 B/ 2352 723

(22) 01.12.81

(44) 20.07.83

- (71) siehe (72)
(72) KOLB, HORST, OBERING.; GEBHARDT, GUENTER, DIPL.-ING.; LIEBAU, GOTTFRIED, DIPL.-ING.;
HAINISCH, FRIEDRICH, DIPL.-ING.; DD;
(73) siehe (72)
(74) GOTTSTEIN, KURT VEB TEXTILMASCHINENBAU 6500 GERA TSCHAIKOWSKISTR. 37

(54) UMLUFTVENTILATOR FUER TEXTIL-DURCHLAUF-TROCKNER

(57) Die Erfindung betrifft die Anordnung und Ausführung eines Axialventilators mit Ansaugdüse, Laufrad und Nachleitapparat bei einem Umluftventilator in einem Durchlauftrockner für die thermische Behandlung von laufenden Textilbahnen. Das Ziel der Erfindung ist die optimale strömungstechnische Gestaltung eines Axialventilators und Einordnung im Umluftsystem bei einem Trockner, daß bei kleiner Baulänge ein max. Wirkungsgrad erzielt wird. Durch den Umluftventilator wird das Trockenmedium über seitlich angeordnete Wärmetauscher angesaugt und mit geringem Druckverlust auf die Düsen verteilt. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß das Laufrad in den Krümmungsbereich der Ansaugdüse bis 50% der axialen Schaufelbreite des Laufrades vorgeschoben und der Nachleitapparat in den Krümmungsbereich der düsenförmigen Erweiterung bis zu 50% der axialen Breite der Schaufeln des Nachleitapparates geschoben wird. Die Erfindung findet Anwendung bei Textil-Durchlauf-Trocknern insbesondere bei Spann-Trocken-Fixiermaschinen.

Umluftventilator für Textil-Durchlauftrockner

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Anordnung und Ausführung eines Axialventilators mit Ansaugdüse, Laufrad und Nachleitapparat für den Umluftventilator für einen Durchlauftrockner vorzugsweise für die thermische Behandlung von laufenden Textilbahnen. Durch die Anordnung und Ausführung des Umluftventilators wird die Gesamtbreite des Trockenraumes, der Wirkungsgrad des gesamten Umluftsystems und die Gleichmäßigkeit der Verteilung des Trockenmediums wesentlich beeinflusst.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Anordnungen und Ausführungen von Axialventilatoren als Umluftventilatoren in Durchlauftrocknern, die mit ihrem zylindrischen Gehäuse bzw. Nachleitapparat stumpf an den Verteilerkasten angeschlossen sind. Ein Nachteil dieser Anordnung sind die hohen Druckverluste, welche bei der Ausbreitung des aus dem Ringquerschnitt des Ventilators austretenden Luftstromes aus dem viereckigen Querschnitt des Verteilerkastens auftreten. Dieser hohe Druckverlust kann nur durch eine nachgestaltete Übergangsdüse vermindert werden, die aber die Gesamtbreite des Trockenraumes negativ beeinflusst.

Weiter wurde in der DE-AS 2 105 768 bereits vorgeschlagen, die für Ansaugdüse und Beschaufelung erforderliche Baulänge dadurch kurz zu halten, daß der Vorleitapparat in der Ansaugdüse angeordnet wird. Dies ist deshalb möglich, weil der Leitgitterströmung dabei eine meridionale Beschleunigung überlagert wird. Ein Nachteil dieser Variante ist allerdings, daß Beschaufelungen mit Vorleitapparat einen niedrigeren Wirkungsgrad und höheren Geräuschpegel als Beschaufelungen mit Nachleitapparat haben.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, die Anordnung und Ausführung des aus Ansaugdüse, Laufrad und Nachleitapparat bestehenden Axialventilators so strömungstechnisch optimal zu gestalten und im Umluftsystem anzuordnen, daß bei kleiner Baulänge ein maximaler Wirkungsgrad und eine große Gleichmäßigkeit der Strömung in den einzelnen Düsenkästen erzielt wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Umluftventilator zu schaffen, der das Trockenmedium über seitlich angeordnete Wärmetauscher ansaugt und mit geringem Druckverlust auf kurzer Baulänge über einen Verteilerkasten auf die Düsen verteilt.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß das Laufrad in den Krümmungsbereich der Ansaugdüse vorgeschoben wird bis max. 50 % der axialen Schaufelbreite des Laufrades und daß der Nachleitapparat in den Krümmungsbereich der düsenförmigen Erweiterung geschoben wird bis max. 50 % der axialen Breite der Schaufeln des Nachleitapparates.

Um erhöhte Strömungsverluste durch den vergrößerten Spalt zwischen den Schaufelenden der Laufradschaufeln und der Kontur der Einströmdüse zu verhindern, können die Schaufelenden der Kontur der Einströmdüse so angepaßt werden, daß ein gleichmäßiger Spalt längs des Schaufelblattes sich ergibt.

Auf diese Weise kann der zylindrische Teil des Ventilatorgehäuses so weit verkürzt werden, daß durch den düsenförmig erweiterten Nachleitapparat unvertretbare axiale Baulängenvergrößerung eintritt.

Zur Vermeidung von Strömungsverlusten an der Ansaugdüse ist diese am Ansaugmund mit einer umlaufenden Wulst versehen. Dies ist sehr vorteilhaft, da der größte Teil der Umluft von hinten der Ansaugdüse zuströmt.

Des weiteren ist zur Erreichung einer maximal gleichmäßigen Verteilung des Trockenmediums am Trockengut der dem düsenförmig erweiterten Nachleitapparat nachgeschaltete Verteilerkasten so ausgeführt, daß die obere und untere Trennwand in Strömungsrichtung konisch verjüngt verläuft und die Breite den 1,4 ... 2,5fachen Wert des Durchmessers des Laufrades hat.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Lösung ist anhand der Zeichnung vorschlagsweise an einem Ausführungsbeispiel dargestellt.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel im vertikalen Schnitt im eingebauten Zustand im Trockenraum.

Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel im horizontalen Schnitt im eingebauten Zustand im Trockenraum.

In Figur 1 ist die Anordnung und Ausführung des Umluftventilators, bestehend aus Ansaugdüse 1, Laufrad 2 und Nachleitapparat 3 im vertikalen Schnitt durch den Trockenraum 4 dargestellt.

Die Schaufeln 6 des Laufrades 2 reichen dabei mit max. 50 % ihrer axialen Breite b_1 in den Krümmungsbereich b_2 der Ansaugdüse 1 und sind so ausgebildet, daß ein nahezu gleicher Spalt 12 zwischen den Schaufeln 6 und der Ansaugdüse 1 entsteht.

Die Schaufeln 7 des Nachleitapparates 3 reichen ebenfalls mit max. 50 % ihrer axialen Breite b_3 in den Krümmungsbereich b_4 der düsenförmigen Erweiterung 5 des Nachleitapparates 3; sind aber so ausgebildet, daß sie einen gleichen axialen Durchmesser besitzen und so zwischen den Schaufelenden 13 und der düsenförmigen Erweiterung 5 ein keilförmiger Spalt 14 verbleibt.

Der dem Nachleitapparat 3 nachgeschaltete Verteilerkasten 8 für die Düsenkästen 9 ist in Strömungsrichtung so ausgeführt, daß die obere und untere Trennwand konisch verjüngt verläuft und das Verhältnis

$$\frac{D}{d} = 1,15$$

ist.

Figur 2 zeigt die Anordnung und Ausführung des Umluftventilators im horizontalen Schnitt durch den Trockenraum 4.

Zur Vermeidung von Strömungsverlusten an der Ansaugdüse 1 auf Grund des geringen Abstandes zu den Wärmeübertragern 10 ist

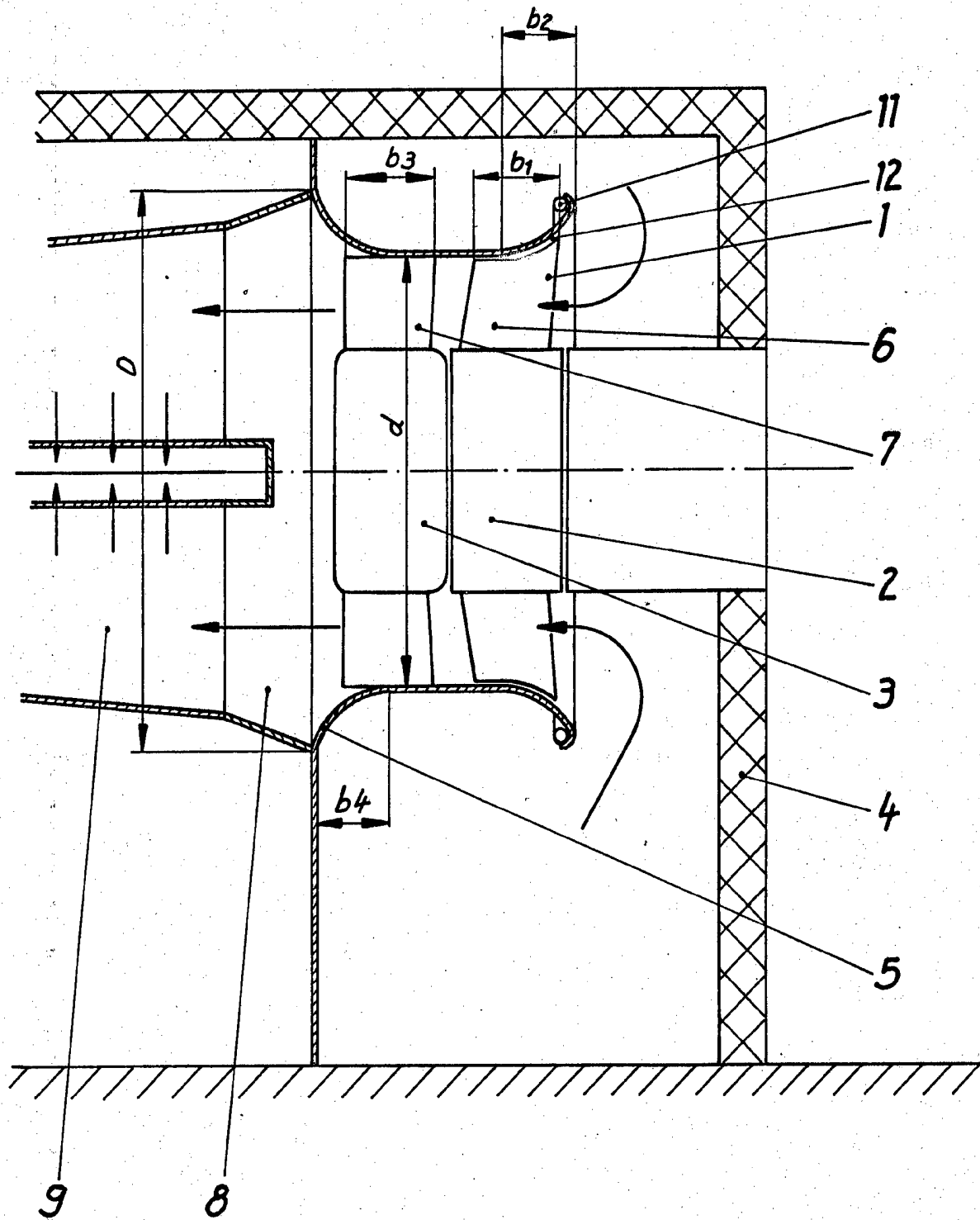
die Ansaugdüse 1 mit einem umlaufenden Wulst 11 versehen.
Die Anordnung des Umluftventilators im Umluftsystem ist so ausgeführt, daß das Verhältnis der Breite B des Verteilerkastens 8 zum Durchmesser d des Laufrades 2 1, 4 ... 2,5 beträgt bei Einhaltung eines Verhältnisses des axialen Abstandes zwischen Hinterkante der Schaufeln 7 des Nachleitapparates 3 und Eintritt in die Düsenkästen 9 von $\frac{B}{d}$ 0,35 bis 0,4.

Erfindungsanspruch

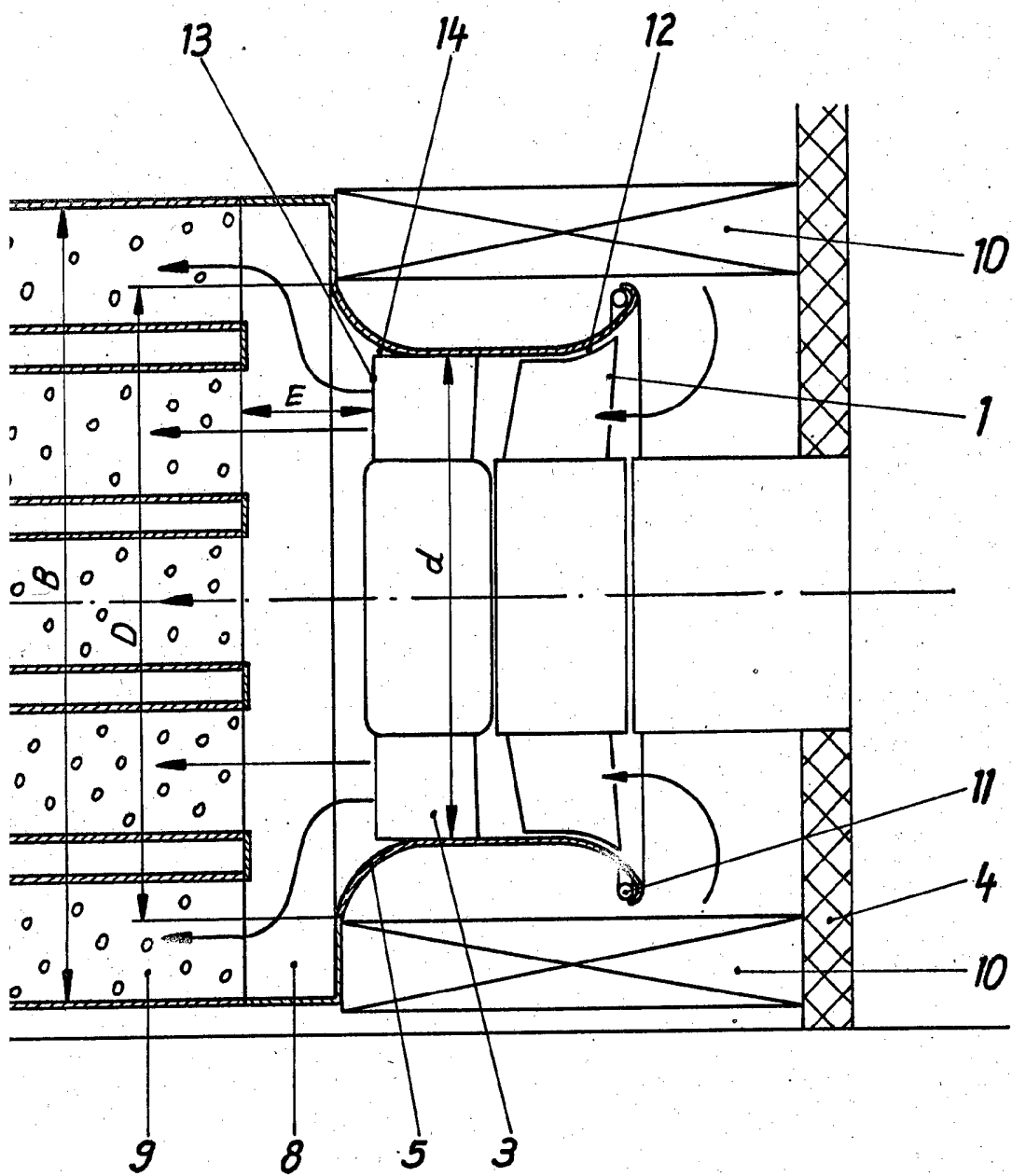
1. Umluftventilator für Textil-Durchlauf-Trockner, bestehend aus Ansaugdüse, Laufrad, Nachleitapparat und düsenförmigem Übergangsstück zu einem Verteilerkasten, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Schaufeln (6) des Laufrades (2) teilweise in den Krümmungsbereich (b_2) der Ansaugdüse (1) als auch die Schaufeln (7) des Nachleitapparates (3) teilweise in den Krümmungsbereich (b_4) der düsenförmigen Erweiterung (5) hineinragen und der Verteilerkasten (8) unmittelbar hinter der düsenförmigen Erweiterung (5) angeordnet ist und ein Verhältniswert (Breitenverhältnis) von $\frac{B}{d} = 1,4 \dots 2,5$ und einen Verhältniswert (Längenverhältnis) von $\frac{E}{d} = 0,25 \dots 0,6$ besitzt.
2. Umluftventilator nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln (6) des Laufrades (2) max. 50 % ihrer axialen Breite (b_1) in die Ansaugdüse (1) hineinragen.
3. Umluftventilator nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt (12) zwischen den Schaufeln (6) und der Ansaugdüse (1) nahezu gleich ausgebildet ist.
4. Umluftventilator nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugdüse (1) am Ansaugmund mit einem umlaufenden Wulst (11) versehen ist.
5. Umluftventilator nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln (7) des Nachleitapparates (3) max. 50 % ihrer axialen Breite (b_3) in den Krümmungsbereich (b_4) der düsenförmigen Erweiterung (5) hineinragen.
6. Umluftventilator nach Punkt 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln (7) des Nachleitapparates (3) einen gleichen axialen Durchmesser besitzen und zwischen den Schaufelenden (13) und der düsenförmigen Erweiterung (5) ein keilförmiger Spalt (14) verbleibt.

7. Umluftventilator nach Punkt 1, 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis $\frac{D}{d} = 1,15$ ist.
8. Umluftventilator nach Punkt 1, 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis $\frac{B}{d}$ vorzugsweise 1,6 bis 2,2 beträgt.
9. Umluftventilator nach Punkt 1, 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis $\frac{E}{d}$ vorzugsweise 0,35 bis 0,4 beträgt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



Figur 1



Figur 2