

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 86112960.9

⑥① Int. Cl.⁴: **F 24 F 13/072**
F 24 F 13/08

⑳ Anmeldetag: 19.09.86

③① Priorität: 23.09.85 DE 3533833

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.87 Patentblatt 87/14

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

⑦① Anmelder: **LTG Lufttechnische GmbH**
Wernerstrasse 119-129
D-7000 Stuttgart 40(DE)

⑦② Erfinder: **Peischl, Manfred, Ing.**
Blankensteinstrasse 15
D-7127 Pleidelsheim(DE)

⑦② Erfinder: **Roth, Hans-Werner, Dr.-Ing.**
Heinkelstrasse 14
D-7146 Tamm(DE)

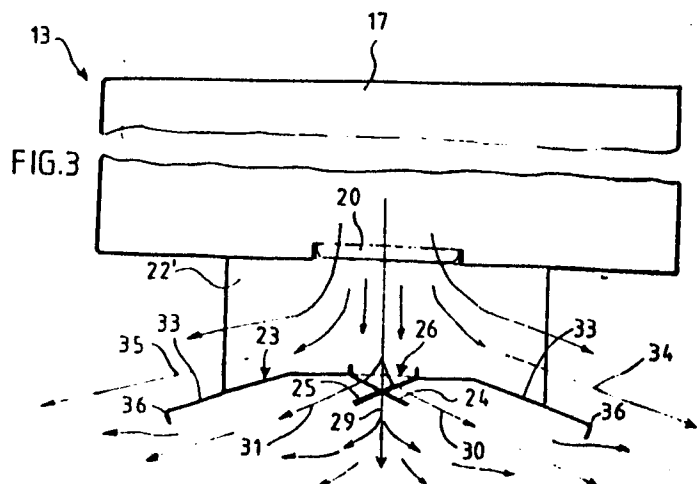
⑦② Erfinder: **Stüble, Helmut, Ing.**
Sommerhaldenstrasse 44 A
D-7000 Stuttgart 1(DE)

⑦④ Vertreter: **König, Oskar, Dr.-Ing. Dipl.-Phys.**
Klüpfelstrasse 6 Postfach 51
D-7000 Stuttgart 1(DE)

⑥④ **Zuluftauslasssystem und Verfahren zur Raumbelüftung.**

⑥⑦ Zuluftauslaßsystem zum Einblasen von Zuluftströmen in einen Gebäuderaum. Es weist mindestens ein Zuluftelement auf, das ein Kanalstück oder einen Schacht aufweist, in dessen Boden ein Zuluftauslaß zum Ausblasen einer Zuluftströmung auf ein unter ihm im Abstand angeordnetes Leitelement angeordnet ist. Das Leitelement spaltet die Zuluftströmung in zwei Seitenströme und in zwischen ihnen verlaufende, schräg und vertikal nach unten gerichtete Blasstrahlen auf, wodurch das Ansaugen von Raumluft aus dem Raumbereich unterhalb des Leitelementes im wesentlichen trotz großer ausgeblasener Zuluftmengen verhindert wird.

ömung in zwei Seitenströme und in zwischen ihnen verlaufende, schräg und vertikal nach unten gerichtete Blasstrahlen auf, wodurch das Ansaugen von Raumluft aus dem Raumbereich unterhalb des Leitelementes im wesentlichen trotz großer ausgeblasener Zuluftmengen verhindert wird.



1

Fa. LTG Lufttechnische GmbH
7000 Stuttgart 40

5

Zuluftauslaßsystem und Verfahren
zur Raumbelüftung.

- 10 Die Erfindung betrifft ein Zuluftauslaßsystem und ein
Verfahren zur Raumbelüftung mittels mindestens eines
solchen Zuluftauslaßsystems.

Ein bekanntes Zuluftauslaßsystem dieser Art (US-PS 2,350,514)
15 weist in einer Reihe hintereinander angeordnete Zuluft-
elemente auf. Jedes Zuluftelement besteht aus einem
horizontalen Kanalstück, das in Reihe mit den Kanalstücken
weiterer solcher Luftauslaßelemente verbunden ist, so
daß die Kanalstücke aller eine Reihe bildenden Zuluft-
20 elemente einen länglichen Luftkanal bilden, der die durch
dieses Zuluftauslaßsystem auszublasende Zuluft leitet.
Zum Ausblasen der Zuluft in den betreffenden Raum weist
jedes Kanalstück an seiner Unterseite einen in seiner
Längsrichtung verlaufenden, schlitzförmigen Luftauslaß
25 auf. Im Abstand vertikal unterhalb dieses Luftauslasses
ist ein im Querschnitt dreieckförmiges Leitelement
angeordnet, das sich über die Länge des Luftauslasses
erstreckt. Es ist dachförmig aus Blech mit unter einem
Winkel von ca. 90° zueinander geneigten Schrägseiten
30 und vertikalen, ebenen Stirnseiten gebildet. Seine
durch die Spitze des dreieckförmigen Querschnitts

35

1

5 bedingte Längsmittelkante erstreckt sich horizontal und
ist nach oben zum Luftauslaß gerichtet. Die über der
unteren Basisebene dieses Leitelementes vorliegende größte
Breite dieses Leitelementes ist größer als die Breite
des Luftauslasses. Dieses Leitelement kann in seiner
10 Höhe verstellt und auch in unterschiedlichen Winkel-
stellungen eingestellt werden. In seiner Mittelstellung,
in der seine Basisebene horizontal gerichtet ist, spaltet
es die durch den Luftauslaß zu ihm strömende Zuluftströ-
mung in zwei gleich große Seitenströme auf, die spiegel-
15 bildlich zur vertikalen Längsmittlebene des Luftleit-
elementes schräg nach unten entlang den beiden Seiten-
flächen des Luftleitelementes und über dessen Außen-
längskanten strömen. Dieses Luftauslaßsystem übt starke
Induktion auf die Raumluft aus, da die beiden Sei-
20 tenströme aus dem unterhalb des Leitelementes befind-
lichen Raumbereich Raumluft durch Induktion in großem
Ausmaße ansaugen und so unterhalb des Leitelementes
zwei zueinander symmetrische, gegensinnig rotierende
Raumluftwalzen erzeugen. Dies ist bei Raumluft, die in
25 erheblichem Umfange Staub und Verunreinigungen, wie
Fasern oder dgl. enthalten kann, nachteilig, da dann diese
Verunreinigungen der Raumluft in durch die Zuluft zu
belüftende Raumbereiche immer wieder eingetragen werden,
was bspw. dann, wenn der betreffende Raum ein Saal ist,
30 in welchem Textilmaschinen aufgestellt sind, äußerst
nachteilig ist, weil dann der von den Textilmaschinen
in die Raumluft abgehende Faserflug durch die Raumluft

35

1

5 zu den Seitenströmen geführt und mit diesen und den
von ihnen erzeugten Raumlufthalzen immer wieder in den
Bereich der Textilmaschinen geblasen werden kann und hier
zu Störungen, wie Fadenbrüchen, Verschlechterung der in
der Herstellung begriffenen Textilwaren, wie Fäden,
10 Gewebe usw. durch Anlagerung von Faserflocken und
sonstigen Verunreinigungen führen kann.

Es ist auch ein Zuluftauslaßsystem bekannt, (DE-PS 17 79 047,
Fig. 9, 10), bei welchem in einer Decke eines zu belüf-
15 tenden Raumes zwei Reihen von Zuluftkästen mit ihren
offenen Unterseiten bündig mit der Deckenebene eingesetzt
sind. In geringem Abstand unterhalb der Austrittsöffnung je-
des Zuluftkastens ist ein sich über die Breite und Länge
dieser Austrittsöffnung erstreckendes Schlitzbrückenloch-
20 blech angeordnet, durch das eine Zuluftströmung unter Ver-
wirblung und starker Drosselung nach unten ausströmt.
An den beiden zueinander parallelen Längsrändern dieses
Schlitzbrückenlochbleches ist je ein horizontaler Blech-
streifen angesetzt. Diese bilden mit über ihnen befind-
25 lichen horizontalen Randflanschen des Zuluftkastens je
einen düsenartigen, schlitzförmigen Hilfsauslaß. Die
Hauptströmung wird durch das Schlitzbrückenlochgitter
so stark gedrosselt, daß die durch die Hilfsauslässe
ausströmenden Hilfsströmungen mit so hoher Geschwindig-
30 keit ausströmen, daß sie die langsame Hauptströmung
durch Induktion ansaugen und ausbreiten. Da die Haupt-
strömung durch das Luftaustrittsgitter stark gedrosselt
wird, ist die aus einem solchen Zuluftkasten seitlich

35

1

6 ausblasbare Luftmenge relativ gering, so daß mit vertret-
barem wirtschaftlichen Aufwand keine hohen Luftwechselzah-
len im Raum erreichbar sind. Auch eignet sich dieses
Zuluftauslaßsystem nicht für Anlagen, bei denen die
Raumluft und gegebenenfalls auch die Zuluft in erheb-
10 lichem Ausmaß Verunreinigungen wie Staub, Fasern und
dgl. enthalten, weil die Gefahr des Verstopfens des
Schlitzbrückenlochblechs besteht.

15 Dagegen ist es bei vielen Anwendungsfällen erwünscht,
hohe Luftwechselzahlen zu erreichen, wobei das Luft-
auslaßsystem baulich einfach und kostengünstig sein soll,
desgl. möglichst wenig Druckverluste der Zuluft ver-
ursachen, um die Betriebskosten niedrig zu halten.

20 Desgleichen ist es bei vielen Anwendungsfällen erwünscht,
daß das Zuluftauslaßsystem unempfindlich gegen in der Raum-
luft bzw. Zuluft enthaltenen Verunreinigungen, wie Staub,
Fasern und dgl. ist. Besonders Zuluftauslaßsysteme für
Textilmaschinensäle, in denen also Textilmaschinen in
25 Betrieb sind, bereiten bisher Probleme, weil von solchen
Maschinen in erheblichem Umfange Fasern, Staub, sonstige
textilen Reste und dergleichen abgehen, die in die
Raumluft gelangen und von den im Raum befindlichen
Luftströmungen zur neu eingeblasenen
30 Zuluft geführt werden, durch die
sie zu den Maschinen getragen wird und hier Störungen
verursachen kann bzw. schädlich ist. Auch die Zuluft kann
dabei oft Fasern und Staub enthalten, weil sie aus Kosten-
gründen häufig nicht oder nur zum Teil gefiltert oder
35 nur grob gefiltert wird.

1

5 Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, ein Zuluftauslaß-
system zu schaffen, das bei kostengünstiger, einfacher
Bauart und mit möglichst geringen Betriebskosten für
hohe Luftwechselzahlen im betreffenden Raum geeignet
- ist, das ferner unempfindlich gegen in der Zuluft und
10 im Raum enthaltene Verunreinigungen, wie Fasern,
Staub und dgl. ist, wie sie insbesondere in Textil-
maschinensälen anfallen. Auch soll es niedrige
Strömungsgeschwindigkeiten im betreffenden Raum für
Menschen in der Aufenthaltszone und/oder in der oder
15 den Zonen, in denen Arbeitsmaschinen aufgestellt sind,
erreichen lassen können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Zuluftauslaß-
system gemäß Anspruch 1 gelöst.

20

Dieses Zuluftauslaßsystem ist baulich einfach und kosten-
günstig. Es braucht keine Luftauslaßgitter aufzuweisen.
Die gesamte Zuluft kann in gerichteten Strömungen relativ
großer Querschnitte ausgeblasen werden, so daß keine
25 Verstopfungsgefahr durch Staub, Fasern oder dgl. besteht
und dieses Zuluftauslaßsystem folglich auch hervorragend
für Textmaschinensäle und andere Räume, in denen die
Raumluft und/oder Zuluft Verunreinigungen, die Luft-
auslaßgitter verstopfen können, enthält, wie Fasern,
30 Staub und dgl.

35

1

5 Auch läßt es hohe Luftwechselzahlen, vorzugsweise bis zu
40 1/h im betreffenden Raum erreichen und in manchen
Fällen auch noch höhere Luftwechselzahlen, ohne daß im
Aufenthaltsbereich bzw. im Maschinenbereich störend
große Luftgeschwindigkeiten auftreten. So gelingt es
10 mittels dieses Zuluftauslaßsystemes selbst bei hohen
Luftwechselzahlen, daß die Strömungsgeschwindigkeit
im Raum im Aufenthaltsbereich von Personen bzw. im
Bereich von Arbeitsmaschinen oder dgl., sich in gewünsch-
ten geringen Grenzen halten lassen.

15

In Textilmaschinensälen, wie Spinnereimaschinensälen
oder dgl. ist es bspw. häufig erwünscht, daß durch die
Zuluftströmungen erzeugte Raumströmungswalzen im
Aufstellungsbereich der Maschinen vertikale Aufwärts-
20 geschwindigkeiten von höchstens 0,1 - 0,2 m/s und
vertikale Abwärtsgeschwindigkeiten von höchstens 0,3 -
0,6 m/s haben. Dies läßt sich mit dem erfindungsgemäßen
Zuluftauslaßsystem problemlos erreichen.

25 Das erfindungsgemäße Zuluftauslaßsystem ist auch für
die Raumlucht induktionsarm, d.h., daß die durch seine
Zuluftströme bewirkte Induktion auf Raumlucht relativ
klein ist. So erzeugen die beiden Seitenströmungen im
Bereich unterhalb des Luftleitelementes keine Raum-
30 luftwalzen durch Induktion, sondern saugen durch
Induktion die benachbarten, durch den Zuluftdurchlaß
des Leitelementes schräg nach unten ausgeblasenen Blas-
strahlen an, die ihrerseits die ungefähr vertikal nach
unten ausgeblasene Zuluft durch Induktion ansaugen.

35

1

5

Mittels des erfindungsgemäßen Zuluftauslaßsystemes gelingt es - auch bei relativ hohen Ausblasgeschwindigkeiten der Zuluft-im Aufstellungsbereich von Maschinen oder Aufenthaltsbereichen von Personen nicht störende, niedrige Strömungsgeschwindigkeiten der Raumlufte einzuhalten. Auch bewirkt dieses System trotz der geringen Induktionsarmut auf Raumlufte gute Durchmischung der Zuluft und Raumlufte und läßt auch die Einhaltung geringer Temperaturdifferenzen der Raumtemperatur auf bspw. ± 1 K erreichen.

Dieses Zuluftauslaßsystem eignet sich besonders auch für das Ausblasen von Untertemperatur aufweisender Zuluft, deren Temperatur also niedriger als die Raumtemperatur ist. So ist es möglich, die Temperatur der Zuluft sogar sehr erheblich unter der Raumlufte vorzusehen, bspw. bis 12 K Untertemperatur oder noch mehr.

25

Dieses Zuluftauslaßsystem ist auch für Räume sehr unterschiedlicher Höhen geeignet. Im allgemeinen kann es eingesetzt werden für Raumhöhen von 2,30 m bis 8,00 m und in Sonderfällen auch noch für niedrigere oder höhere Räume.

30

Das erfindungsgemäße Zuluftauslaßsystem kann vorzugsweise allein dem Ausblasen von Zuluft in den betreffenden Raum dienen. Doch ist es auch möglich, in den Raum noch zusätzliche Zuluft durch andere, bekannte Zuluftauslaßeinrichtungen einzuleiten.

35

1

- 5 Die mit dem erfindungsgemäßen Zuluftauslaßsystem erzielbaren Wurfweiten der Zuluftströmungen können etwa 2 bis 8 m und ggf. auch noch weniger oder mehr betragen.

10 Dieses Zuluftauslaßsystem eignet sich insbesondere zur Anordnung an Massivdecken oder Zwischendecken von Räumen, doch kann es ggf. auch andere Anordnung aufweisen, bspw. im Abstand unterhalb der Raumdecke angeordnet werden.

15 Dieses Zuluftauslaßsystem ermöglicht auch besonders gute Stabilisierung der Raumströmung, besonders auch bei hohen thermischen Lasten. Hierzu kann vorteilhaft vorgesehen sein, daß die Zuluftelemente des Zuluftauslaßsystems einzeln oder in mehreren Reihen parallel zueinander angeordnet werden, deren Abstände voneinander so
20 groß vorgesehen sind, daß die horizontalen Komponenten der Wurfweiten aufeinander zu gerichteter Seitenströmungen parallel benachbarter Zuluftelemente kleiner als der halbe Abstand zwischen ihnen ist, vorzugsweise die horizontale Komponente der einzelnen Wurfweite ca. 70 - 80% dieses
25 halben Abstandes beträgt. Hierdurch entstehen Raumbereiche mit sehr kleiner Aufwärtsströmungsgeschwindigkeit im Maschinen- oder Aufenthaltsbereich.

30 Wenn der Zuluftkanal oder -schacht sich ganz oder teilweise innerhalb des Raumes unter dessen Decke oder Zwischendecke befindet, kann in manchen Fällen auch zweckmäßig vorgesehen sein, daß in mindestens einer

35

1

- 5 Seitenwand des Zuluftkanales und/oder -schachtes noch
mindestens eine zusätzliche Ausblasöffnung zum zusätz-
lichen Ausblasen von Zuluft in den Raum zwischen der
Decke und der darunter befindlichen Seitenströmung
vorgesehen wird. Wenn diese Seitenöffnung im Betrieb
10 durch die Decke und die darunter befindliche Seiten-
strömung praktisch vollständig gegen Raumluft abge-
schirmt ist und die Zuluft so gut gefiltert ist, daß
sie keine Verstopfungen von Gittern eventuell bewirkenden
Verunreinigungen enthält, kann diese Seitenöffnung auch
15 mit einem Ausblasgitter versehen werden.

- Bei dem erfindungsgemäßen Zuluftauslaßsystem können vorzugs-
weise folgende Verteilungen der Zuluftmenge der Seitenströ-
mungen und der Mittelströmung des einzelnen Zuluft-
20 elementes vorgesehen sein, wobei im weiteren die Seiten-
strömung oft auch als Seitenstrom bezeichnet sei. Die
beiden Seitenströme können vorzugsweise ungefähr 30 - 60 %,
vorzugsweise ungefähr 40 - 50 % der durch das Zuluft-
element insgesamt ausgeblasenen Zuluftmenge - nachfolgend
25 Gesamtzuluft genannt - enthalten. Die Mittelströmungen
können entsprechend vorzugsweise ca. 40 - 65 %, besonders
vorteilhaft ca. 50 - 60 % der Gesamtzuluftmenge enthal-
ten. Wenn, wie bevorzugt vorgesehen, die Mittelströmung
des Zuluftelementes in schräg und vertikal nach unten
30 gerichtete Zuluftstrahlen aufgespalten wird, können die
vertikalen Strahlen vorzugsweise ca. 10 - 50 %, besonders
zweckmäßig ca. 30 - 40 % der Gesamtzuluftmenge und die
schräg nach unten gerichteten Zuluftstrahlen, die vorzugs-
weise unter Winkeln zur Vertikalen von 10 - 45°,
35 besonders zweckmäßig von

1

- 5 ca. 30° in den Raum unter dem Leitelement ausgeblasen werden können, können vorzugsweise ca. 15 - 40 % der Gesamtzuluftmenge enthalten.

10

- Die Strömungsgeschwindigkeit der aus dem
Zuluftauslaß ausströmenden Zuluftströmung un-
mittelbar an der Austrittsmündung des
15 Zuluftauslasses kann vorzugsweise ebenfalls ca. 2 - 4 m/s,
vorzugsweise ungefähr 3 m/s betragen. Die Seitenströme
können vertikal oberhalb der Längsaußenkanten des Leit-
elementes vorzugsweise etwas niedrigere Strömungsge-
schwindigkeit als die Zuluftströmung unmittelbar strom-
20 abwärts des Zuluftauslasses aufweisen, vorzugsweise
ca. 0,5 - 1,5 m/s weniger. Bevorzugt können die Strömungs-
geschwindigkeiten der Seitenströmungen vertikal oberhalb
der Längsseitenkanten des Luftleitelementes ca. 1,5 -
3,5 m/s betragen.

25

- Die Strömungsgeschwindigkeiten der durch Aufspalten der
Mittelströmung unmittelbar hinter dem Luftauslaß des
Leitelementes erhaltenen Blasstrahlen können vorzugsweise
noch ungefähr der Strömungsgeschwindigkeit des Gesamt-
30 zuluftstromes unmittelbar stromabwärts des Zuluftaus-
lasses entsprechen oder auch weniger betragen, vorzugs-
weise 0,1 bis 1,5 m/s weniger.

35

1

- 5 Die aus der Mittelströmung erhaltenen Blasstrahlen bilden gerichtete Strahlen, desgleichen die ebenen Seitenströme.

- 10 Die Blasrichtungen der beiden Seitenströme können zweckmäßig zur Horizontalen um $0 - 45^{\circ}$ geneigt sein, vorzugsweise um ungefähr $10 - 25^{\circ}$.

- 15 Die Erfindung ermöglicht es auch, die im Raum und/oder in der Decke befindliche Gesamtlänge des Zuluftelementes oder einer aus ihr gebildeten Reihe vollständig oder nahezu für das Ausblasen von Zuluft auszunutzen, indem der oder die Zuluftauslässe im Boden des Kanalstückes oder des Schachtes sich ganz oder nahezu über die Länge des Bodens des Kanalstückes oder des Schachtes erstrecken.

20

Die Abluft kann aus dem betreffenden Raum vorzugsweise am Boden oder in der Nähe des Bodens und/oder an Arbeitsmaschinen im Raum abgesaugt werden.

- 25 Dieses Zuluftauslaßsystem läßt sich an unterschiedliche Raumgeometrien leicht und einfach anpassen. Es kann der Gesamtbelüftung, insbesondere der Gesamtklimatisierung des Raumes dienen oder auch nur der Belüftung, insbesondere Klimatisierung eines oder mehrerer begrenzter
30 Zonen des Raumes, in dem sich bspw. Arbeitsmaschinen befinden.

1

5 Die schräg nach unten durch den Zuluftdurchlaß des
Leitelementes ausgeblasenen Blasstrahlen verringern
ihre Strömungsgeschwindigkeit durch Induktion mit
angrenzender anderer Zuluft so rasch, daß die Seiten-
10 strömungen diese schräg nach unten gerichteten Zuluft-
strahlen durch Induktion sehr wirksam ansaugen können.

Es wird eine stabile und breite Auffächerung der
gesamten durch das Zuluftelement ausströmenden Zuluft
erreicht.

15

Auch läßt sich dieses Zuluftauslaßsystem nicht nur an
gewünschte Luftwechselzahlen und Raumgeometrie anpassen,
sondern auch auf thermische Lasten im Raum konzentrieren,
indem hier entsprechend die Zufuhr von Zuluft hoch ist.

20

In den Unteransprüchen sind einige vorteilhafte Ausgestal-
tungen und Weiterbildungen und Ausführungsformen der Er-
findung beschrieben.

25

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung
dargestellt.

Es zeigen:

30

Fig. 1 eine schematische, gebrochene Seitenansicht
eines Raumes mit einem Zuluftauslaßsystem
gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

35

1

5 Fig. 2 eine gebrochene Untenansicht der Decke des
Raumes mit dem an dieser Decke untenseitig
angeordneten Zuluftauslaßsystem,

10 Fig. 3 einen gebrochenen Teilquerschnitt durch
ein Zuluftelement gesehen entlang der
Schnittlinie 3-3 der Fig. 2 in vergrößerter
Darstellung,

15 Fig. 4 einen gebrochenen Teillängsschnitt durch
ein Zuluftelement der Fig. 2 in vergrößerter
Darstellung,

20 Fig. 5 eine gebrochene Untenansicht des in Fig. 3
und 4 dargestellten Zuluftelementes.

Der in der Fig. 1 dargestellte Gebäuderaum 10 kann
vorzugsweise ein Textilmaschinensaal sein, jedoch ggf.
auch ein Raum anderer Bestimmung, bspw. auch ein Büro
25 oder dgl. oder ein sonstiger Maschinensaal, oder dgl.

Im weiteren sei angenommen, daß dieser Raum 10 ein
Textilmaschinensaal ist, in dem Textilmaschinen 11 sich
befinden, bspw. Ringspinnmaschinen.

30

35

1

6 An der Unterseite der Decke 12 dieses Raumes 10 sind
in dem Ausführungsbeispiel zwei zueinander parallele
Reihen von lückenlos aneinander anschließenden Zuluft-
elementen 13 angeordnet, die ein Zuluftauslaßsystem
bilden. Die Zuluftelemente 13 können unter sich gleich
sein, ggf. jedoch auch in ihren Abmessungen, vorzugs-
weise in ihren Längen auch variieren. Jede Reihe 14
solcher Zuluftelemente 13 erstreckt sich ungefähr von
der einen Seitenwand 15 bis zur gegenüberliegenden Seiten-
wand 16 des Raumes 10. Die beiden Reihen 14 haben solchen
Abstand voneinander, daß die aus den Zuluftelementen 13
in einer Reihe 14 in Richtung auf die jeweils andere
Reihe 14 ausgeblasenen Seitenströme 34,35 (Fig. 3) Wurfweiten
haben, deren zur jeweils anderen Reihe 14 gerichteten
horizontalen Komponenten, gemessen ab den betreffenden
Längsaußenkanten der Leitelemente 23 dieser Reihe 14,
etwas kleiner als der halbe Abstand ($b/2$) der Leitelemente 23
der beiden Reihen 14 voneinander sind, vorzugsweise etwa
0,7 bis 0,8 $b/2$ betragen können, d.h. daß die einzelne
horizontale Komponente der betreffenden Wurfweite
70 - 80 % von $b/2$ oder 35 bis 40 % von b beträgt.

25

Das einzelne Zuluftelement 13 weist ein horizontales,
gerades, längliches Kanalstück 17 rechteckförmigen
Querschnitts auf, das mittels an seinen beiden Längs-
enden angeordneten Flanschen mit jeweils benachbarten
Kanalstücken 17 bzw. einem Zuluft-Speisekanal 18 ver-
bunden ist. Die am weitestens stromabwärtigen Kanal-
stücke sind an den stromabwärtigen Enden durch Verschluß-
platten verschlossen. Hierdurch bilden die Kanalstücke
17 einer Reihe 14 einen durchgehenden Luftkanal, der

35

1

- 5 an den ihm Zuluft zuführenden Speisekanal 18 angeschlossen
ist. Die Zuluft kann vorzugsweise Untertemperatur haben,
also niedrigere Temperaturen als die Raumtemperatur.
Jedoch kann ggf. die Zuluft auch ungekühlte Luft sein
oder Übertemperatur über die Raumlufthaben, falls der
10 Raum 10 beheizt werden soll.

- Die Abluftauslässe 19 des Raumes befinden sich in diesem
bevorzugten Ausführungsbeispiel am Boden. Es können zusätzlich
auch Abluftauslässe an den Textilmaschinen angeordnet
15 sein, bspw. in Form von Fadenabsaugrohren.

- Dieses die beiden Reihen 14 aufweisende Zuluftauslaß-
system verhindert das Auftreten von Faserflug in den
Zuluftströmen in störendem Ausmaß, indem es das Aufsteigen
20 von an den Maschinen 11 entstehenden Faserflug nach oben
zur Decke ganz oder im wesentlichen verhindert, so daß
die Zuluftströmungen praktisch nicht mit Faserflug
beladen werden und der Faserflug so im wesentlichen
rasch aus dem Raum durch die Abluft abgeführt wird und
25 nicht mit den Zuluftströmen zu den Maschinen zurück-
geblasen wird. Hierzu kann dieses Zuluftauslaßsystem
zweckmäßig so ausgelegt sein, daß im Aufstellbereich der
Maschinen nur sehr geringe vertikale Aufwärtsluft-
strömungen von maximal 0,3 bis 0,4 m/s und vertikale
30 Abwärtsgeschwindigkeiten von max. 0,3 - 0,6 m/s auftreten.
Würde die Zuluft dagegen Faserflug in erheblichem Ausmaß
zu den Maschinen 11 tragen, könnte er Störungen, wie
Fadenbrüche oder Minderung der Fadenqualität oder der

35

1

5 Qualität der sonstigen Textilwaren verursachen.

Das Zuluftauslaßsystem läßt sich stets so auslegen,
daß die in Textilmaschinensälen auftretenden Anforder-
ungen an zulässige Luftbewegungen im Aufstellbereich
10 der Maschinen erfüllt werden können, insbesondere auch
im Falle der Verarbeitung empfindlicher Ware, selbst
bei großen Luftwechselzahlen, wie sie in Textilmaschinen-
sälen erforderlich sind.

15 Das Kanalstück 17 des einzelnen Zuluftelementes 13 weist
über seine Länge konstanten, rechteckförmigen Querschnitt
auf und in seinem ebenen Boden ist ein sich nahezu über
die Länge dieses Kanalstückes 17 erstreckender, recht-
eckförmiger, länglicher Zuluftauslaß 20 angeordnet,
20 der also schlitzförmig ist. Dieser Zuluftauslaß 20 ist
mit einem sich über seine Länge und Breite erstreckenden
üblichen Gleichrichter 21 versehen, der aus einer
Vielzahl von zueinander parallelen Profilwinkelstücken 21
besteht, die wie dargestellt ausgebildet sind und mit
25 ihren oberen horizontalen Schenkeln 22 von den
vertikalen Schenkeln aus in stromabwärtiger Richtung
weisen. Jedes solches Winkelstück 21 erstreckt sich
horizontal und senkrecht zur Längsrichtung des Kanal-
stückes 17 über die Breite des Zuluftauslasses 20.

30

35

1

- 5 Der Gleichrichter 21 lenkt aus der dieses Kanalstück durchströmenden Zuluftströmung Zuluft ungefähr vertikal nach unten ab, die so durch diesen Zuluftauslaß 20 ungefähr vertikal nach unten ausströmt, wobei vorzugsweise Strömungsgeschwindigkeiten dieser vertikalen
- 10 Zuluftströmung stromabwärts des Zuluftauslasses 20 von ca. 2 - 4 m/s vorgesehen werden können. Die Länge des Zuluftauslasses 20 ist wesentlich größer als seine Breite. Die Länge kann vorteilhaft mehrere Meter betragen. Seine Breite kann bspw. 15 bis 30 cm oder
- 15 auch noch mehr oder weniger betragen.

- An den beiden Längsenden des Zuluftauslasses 20 sind vertikal nach abwärts ragende, sich senkrecht zur Längsrichtung des Kanalstückes 17 erstreckende blattförmige
- 20 Tragarme 22' befestigt, die an ihren unteren Enden gemeinsam das sich über die Länge des Zuluftauslasses 20 im Abstand vertikal unter ihm horizontal erstreckende, flächige Leitelement 23 tragen. Dieses kann aus einem einzigen Blechteil bestehen oder seine rechte und
- 25 linke Längshälfte können aus je einem Blechteil bestehen. Dieses Leitelement 23 weist einen sich ganz oder im wesentlichen über seine Länge und damit ganz oder im wesentlichen über die Länge des vertikal oberhalb von ihm befindlichen Zuluftauslasses 20 erstreckenden
- 30 schlitzförmigen Zuluftdurchlaß 26 auf, der an seinen beiden Längsseiten schräg nach unten gerichtete Ablenkleche 24, 25 als Ablenkorgane aufweist, die in Abständen voneinander in Längsrichtung des Zuluftdurchlasses 26 abwechselnd nach schräg unten und nach links
- 35 unten in Winkeln von bspw. zweckmäßig 15 bis 35°, hier von ca. 24° wie dargestellt abstreben.

1

- 5 Die lappenförmigen nach rechts unten weisenden ebenen
Ablenkmale 24 sind an der linken Längsseite und die
nach links unten weisenden Ablenkmale 25 an der
rechten Längsseite des horizontalen ebenen Schlitzes 27
des Zuluftdurchlasses 26 angeordnet. Indem die Ablenk-
10 bleche 24,25 in Längsrichtung des Leitelementes 23
wie dargestellt in größeren Abständen voneinander
getrennt durch große Lücken 28 angeordnet sind, dienen
diese Lücken 28 dem Ausblasen von ungefähr vertikalen
Zuluft-Blasstrahlen 29 nach unten.
- 15 Die Ablenkmale 24 bewirken bezogen auf Fig. 3
schräg nach rechts gerichtete Zuluft-Blasstrahlen 30
und die Ablenkmale 25 bewirken schräg nach links
unten ausströmende Zuluft-Blasstrahlen 31. Die Blas-
strahlen 29,30,31 haben also insgesamt drei unter-
20 schiedliche Blasrichtungen und werden in Längsrichtung
des Leitelementes 23 gesehen hintereinander ausgeblasen.

Die Dimensionen der Ablenkmale 24, 25 können vorzugs-
weise so getroffen sein, daß die durch sie gelenkten
25 Blasstrahlen 30, 31 nicht dem Coandaeffekt unterliegen,
so daß diese Strahlen 30, 31 entsprechend der Richtungs-
lenkung durch die zugeordneten Ablenkmale 24, 25
in den Raum einströmen.

30

35

1

- 5 Die Breite des rechteckförmigen Schlitzes 27 ist wesentlich kleiner als die Breite des vertikal oberhalb von ihm befindlichen Zuluftauslasses 20, wobei die Längsmitten des Zuluftauslasses 20 und des Schlitzes 27 in derselben vertikalen Symmetrielängsmittel-
- 10 ebene des Kanalstückes 17 liegen. Die Symmetrieebene ist auch eine Symmetrieebene für das Leitelement 23 mit Ausnahme seiner Ablenkbleche 24. Damit weist das einzelne Zuluftelement 13 eine vertikale Längs-
- 15 symmetrieebene auf, das für alle seine Teile mit Ausnahme der Ablenkbleche gilt. Ferner sind die Abstände der beiden Längsaußenkanten 36 des Leitelementes 23 von dem Zuluftdurchlaß 26 wesentlich größer als die Breite seines Schlitzes 27.
- 20 Das Leitelement 23 weist einen horizontalen, durch den Zuluftdurchlaß 26 unterbrochenen, mittleren plattenförmigen ebenen Bereich 32 auf, an den zwei geschlossene, plattenförmige rechteckförmige Bereiche 33 anschließen, die schräg nach unten außen - wie dargestellt - ab-
- 25 winkelt sind, und zwar in diesem Ausführungsbeispiel in Winkeln von ungefähr 20° zur Horizontalen. Die Breite dieses Leitelementes 23 ist wesentlich größer als die Breite des im Abstand oberhalb von ihm angeordneten Zuluftauslasses 20.
- 30 Auch die Quermittlebene des Zuluftelementes 13 kann eine Symmetrieebene für es mit Ausnahme des Gleichrichters 21 sein.

35

1

6 Die Fig. 3 - 5 sind maßstäblich nach einem im Versuch
 untersuchten Zuluftelement gezeichnet. Dieses hatte
 folgende Abmessungen. Länge: vorzugsweise über einen Meter;
 der Querschnitt des Kanalstückes 17 ändert sich zum Druck-
 abgleich; Breite des Zuluftauslasses 20 ca. 20 cm; Breite
 0 des Leitelementes 23 ca. 65 cm, Breite des Schlitzes 27 ca.
 10 cm und die an ihn angrenzenden horizontalen Plattenabschnitte
 hatten Breiten von je 9 cm; die in Längsrichtung des Leit-
 elementes 23 gemessene Länge der Ablenkbleche 24, 25
 betrug jeweils ca. 28 cm, ihre Breiten ca. 10 cm;
 15 die in Längsrichtung des Leitelementes 23 gemessene
 Länge der einzelnen Lücke 28 betrug ca. 7 cm; der
 Abstand des Leitelementes 23 vom Zuluftauslaß 20 betrug
 ca. 18 cm.

20 Im Betrieb strömt die in die einzelne Reihe 14 von
 Zuluftelementen 13 eingeführte Zuluft aus den Zuluft-
 auslässen 20 mit ungefähr konstanter vertikaler Abwärts-
 geschwindigkeit von bspw. ungefähr 3 m/s auf die Leit-
 elemente 23 zu. Jedes Leitelement 23 spaltet die ihnen
 25 zuströmende Zuluft in zwei Seitenströme 34, 35 und eine
 in den Zuluftdurchlaß 26 einströmende Mittelströmung,
 die durch ihn in die Blasstrahlen 29, 30, 31 aufge-
 spalten wird, auf. Die beiden ebenen Seitenströme 34, 35,
 die sehr breite Blasstrahlen bilden, strömen entlang
 30 den schrägen Plattenbereichen 33 des Leitelementes 23
 über dessen Längsaußenkanten 36 hinweg aus mit Strömungs-
 geschwindigkeiten von bspw. ungefähr 1,5 - 3 m/s. Diese
 beiden Seitenströme 34, 35 sind ungefähr zueinander
 symmetrisch und verlaufen quer zur Längsrichtung des
 35 Zuluftelementes 13. Die Blasstrahlen 30, 31 saugen Zuluft

1

5 durch Induktion aus den Blasstrahlen 29 an und bremsen
sich hierdurch ab, so daß sich ihre Strömungsgeschwindig-
keit relativ rasch vermindert und diese Strahlen 30, 31
werden deshalb sehr wirksam durch die Seitenströme 34, 35
ebenfalls durch Induktion angesaugt. Hierdurch wird die
10 gesamte Zuluft durch die Zuluftelemente 13 breit aufge-
fächert. Auch entstehen unterhalb der Leitelemente 23
keine gegensinnig rotierenden Raumlufthalzen trotz
der sehr großen, große Luftwechselzahlen bewirkenden
Zuluftmengen, die die Zuluftelemente 13 ausblasen. Auch
15 wird eine sehr stabile Gesamtraumlufthalzung erreicht,
die also nicht durch von den Maschinen 11 erzeugte
Wamluftauftriebsströmungen störend beeinträchtigt wird.

Anstatt den Zuluftdurchlaß 26 des Leitelementes 23 als
20 durchgehenden Schlitz 27 auszubilden, kann er auch in
eine Mehrzahl von Einzelöffnungen unterteilt sein, die
ungefähr dasselbe Strömungsbild ergeben. Auch können
anstelle der dargestellten Ablenkbleche 24, 25 andere
Ablenkorgane vorgesehen sein, die eine ähnliche Auf-
25 spaltung der Mittelströmung oder ggfs. auch eine andere
Aufspaltung in Blasstrahlen ergeben. Auch andere
Ausbildungen des Zuluftdurchlasses sind möglich. So
kann ggfs. auch vorgesehen sein, daß im selben Quer-
schnitt des Leitelementes 23 die Zuluft durch den
30 Zuluftdurchlaß in mehreren zueinander divergierenden
Blasstrahlen aufgespalten wird, die also in derselben
vertikalen Querschnittsebene dann als divergierende
Strahlen nach unten ausströmen, indem man bspw. den Zu-
luftdurchlaß mit mehreren zueinander parallelen Schlitzzen
35 ausbildet. Bspw. kann dann ein mittlerer Schlitz dem

1

- 5 Ausblasen eines vertikalen Strahles und zwei zu seinen
beiden Seiten befindliche Schlitze dem Ausblasen
zueinander divergierender, schräg nach unten außen
gerichteter Strahlen dienen.
- 10 Die gesamten Strömungswege der Zuluft stromabwärts
des Zuluftauslasses 20 des einzelnen Zuluftelementes 13
sind in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel
gitterfrei, enthalten also keinerlei Luftdurchlaßgitter,
Lochbleche oder dergl. Dies ist besonders vorteilhaft
15 bei einem für Textilmaschinensäle bestimmten Zuluft-
auslaßsystem oder bei für Räume bestimmten Zuluftaus-
laßsystemen, wo ebenfalls die Zuluft und/oder Raumluft
in erheblichem Umfange Verunreinigungen durch Staub,
Fragmente, wie Fasern oder dergl., usw. enthalten kann.
- 20 Das Zuluftauslaßsystem kann jedoch auch in "sauberen
Räumen" eingesetzt werden und kann dann ggfs. zur
optischen Verblendung weitmaschige,
die Luftströmungen nicht oder nur wenig behindernde
Luftdurchtrittsgitter aufweisen, die also im wesentlichen
25 zweckmäßig nur wegen der optischen Wirkung vorgesehen
werden.

- Anstatt das Zuluftauslaßelement mit einem horizontalen
Kanalstück zu versehen, kann anstelle dieses Kanal-
30 stückes auch ein Zuluft von oben nach unten leitender
Schacht vorgesehen sein, in dessen Boden sich ein
Zuluftauslaß 20 mit oder ohne Gleichrichter entsprechend
befindet.

35

1

5 Es kann auch vorgesehen sein, zur optimalen Anpassung
des Zuluftelementes 13 an die jeweiligen örtlichen
Gegebenheiten an ihm Verstellmöglichkeiten zur Beein-
flussung der Ausblasverhältnisse vorzusehen, bspw.
zur Verstellung der Blasrichtung und ggfs. Geschwindig-
10 keiten der Strahlen 34,35 und/oder der Strahlen 30, 31
und/oder zur Verstellung der Volumenströme der Strahlen
30, 31 durch Veränderung des Abstandes des Leitelementes
23 von dem Zuluftauslaß 20 oder der Strahlen 29,30,31
durch Drosselmittel, usw.

15

Auch ermöglicht das neuartige Zuluftauslaßsystem sichere,
genaue Dimensionierung aufgrund systematischer Messungen,
d.h. einfache Anpassung an Luftmenge, Raumgeometrie,
örtliche konzentrierte thermische Lasten und dergl.

20

Mindestens einer der beiden Seitenströme kann in manchen
Fällen auch in mehrere, vorzugsweise parallel nebeneinan-
der ausgeblasene Blasstrahlen bspw. durch vertikale Stege,
die das Leitelement an den Längskanten 36 tragen,
25 unterteilt sein.

Im allgemeinen ist es ausreichend und vorteilhaft, wenn
die beiden Seitenströmungen 34, 35 und die Blasstrahlen
30 29,30,31 ungefähr senkrecht zur Längsrichtung des
Leitelementes 23 ausgeblasen werden. In manchen Fällen
kann jedoch auch vorgesehen sein, daß die Seiten-
strömungen bzw. Bereiche der Seitenströmungen 34, 35, wie
auch aus dem Zuluftdurchlaß 26 ausgeblasene Blas-
35 strahlen schräg, vorzugsweise nur schwach schräg zur

1

5 Längsrichtung des Leitelementes 23 ausgeblasen werden können, was durch geeignete Lenk- oder Leitorgane erzielbar ist, bspw. durch Schrägstellung mindestens eines Ablenkbleches 24 bzw. 25.

10 Erfindungsgemäße Zuluftsysteme eignen sich insbesondere für Räume mit Raumhöhen von ca. 2,30 m bis 8 m und Ausblasgeschwindigkeiten, die für die Seitenströme 34, 35 Wurfweiten von ungefähr 2 bis 8 m ergeben.

15 Die in der Zeichnung dargestellten Zuluftelemente 13 sind so ausgebildet, daß die von ihnen ausgeblasene Zuluft in zur vertikalen Längsmittlebene des Zuluftelementes 13 ein ungefähr symmetrisches Gesamtströmungsbild ergibt.

20

Es ist jedoch auch möglich, gezielt ein asymmetrisches Gesamtströmungsbild zu erreichen, was in manchen Fällen erwünscht ist, bspw. dadurch, daß die Schrägneigungen der beiden plattenförmigen Bereiche 33 des Leitelementes 23 oder die Winkelstellungen und/oder Längen und Breiten der Ablenkbleche 24, 25 ungleich sind.

25

In dem Raum 10 können, falls erwünscht, selbstverständlich noch ein oder mehrere vorbekannte Zuluftaustauscheinrichtungen vorgesehen sein, bspw. an der Decke, 30 den Seitenwänden oder an sonstigen geeigneten Stellen, um hierdurch Raumbereiche zu belüften und ggfs. zu temperieren, die durch das die Zuluftelemente 13 aufweisende Zuluftsystem bewußt nicht erfaßt sind

35

und in denen nicht die Gefahr des Faserfluges vorliegt.

1

5

Patentansprüche

- 10 1. Zuluftauslaßsystem zum Einblasen von gerichteten
Zuluftströmen in einen Gebäuderaum, vorzugsweise
einen Textilmaschinen-saal, welches mindestens ein
Zuluftelement aufweist, das ein Kanalstück oder
einen Schacht aufweist, in dessen Boden ein Zuluft-
15 auslaß zum Ausblasen einer ungefähr vertikalen
Zuluftströmung auf ein unter ihm im Abstand ange-
ordnetes, längliches Leitelement,
dessen Breite größer als die des Zuluftauslasses
ist und das aus der Zuluftströmung zwei Seiten-
20 strömungen abzweigt, die entlang der Oberseite
des Leitelementes quer zu dessen Längsrichtung
in von dessen vertikaler Längsmitelebene nach
beiden Seiten wegführenden Richtungen über die
beiden Außenlängskanten dieses Leitelementes hinweg
25 weiter in den Raum ausströmen, angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, daß das Leit-
element (23) in seiner Längsmitte vertikal unter-
halb des zugeordneten Zuluftauslasses (20) des
Zuluftelementes (13) einen Zuluftdurchlaß (26),
30 dessen Breite kleiner als die des Zuluftauslasses (20)
ist, für eine Zuluft-Mittelströmung aufweist, und daß
dem zumindest eine Luftdurchtrittsöffnung aufweisenden
Zuluftdurchlaß Ablenkorgane (24, 25) zugeordnet
sind, die diese Zuluft-Mittelströmung in Blasstrahlen
35 (29, 30, 31) mehrerer unterschiedlicher Blasrichtungen
aufspalten.

1

- 5 2. Zuluftauslaßsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände der beiden Längsaußenkanten (36) des Leitelementes (23) von seinem Zuluftdurchlaß (26) größer als die Breite des Zuluftdurchlasses sind.

10

3. Zuluftauslaßsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuluftdurchlaß (26) des Leitelementes (23) in Längsabschnitte unterteilt ist, wobei der einzelne Längsabschnitt dem Ausblasen von Zuluft in einer Blasrichtung und einander benachbarte Längsabschnitte dem Ausblasen von Zuluftstrahlen in unterschiedlichen Blasrichtungen (29,30,31) dienen, wobei vorzugsweise eine der Blaseinrichtungen (29) vertikal nach unten verläuft.

20

4. Zuluftauslaßsystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen je einem Längsabschnitt des Zuluftdurchlasses (26) des Leitelementes (23), von dem der eine dem Ausblasen eines Blasstrahles (31) bezogen auf die Längsrichtung des Leitelementes nach links unten und der andere dem Ausblasen eines Blasstrahles (30) nach rechts unten dient, ein Längsabschnitt vorgesehen ist, der dem Ausblasen des ungefähr vertikal nach unten gerichteten Blasstrahles (29) dient.

30

35

1

- 5 5. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Blas-
richtungen von durch den Zuluftdurchlaß (26) des
Leitelementes (23) schräg nach unten ausgeblasenen
Blasstrahlen (30, 31) unter ca. 10 - 45°, vorzugs-
10 weise ca. 30 ° zur Horizontalen geneigt sind.
- 15 6. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die
Blasrichtungen des Zuluftelementes (13) für die
beiden Seitenströmungen (34,35) zur Horizontalen
um ca. 0 - 45°, vorzugsweise um ca. 15 - 30° geneigt
sind, wobei bei schrägen Richtungen zur Horizontalen
die Blasrichtungen schräg nach unten führen.
- 20 7. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Seiten-
strömungen (34, 35) ungefähr symmetrisch zueinander
in den Raum ausblasbar sind.
- 25 8. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ungefähr
30 bis 60 %, vorzugsweise ungefähr 40 bis 50 %
der aus dem Zuluftauslaß (20) ausströmenden
Zuluftmenge als Seitenströmungen (34,35) ausblasbar
30 sind und die restliche Zuluftmenge die Mittel-
strömung bildet.

1

- 5 9. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ca.
10 bis 45 %, vorzugsweise ca. 30 bis 40 % der
aus dem Zuluftauslaß (20) des Zuluftelementes (13)
ausströmenden Zuluftmenge durch den Zuluftdurch-
10 laß (26) des Leitelementes hindurch als ungefähr
vertikaler Blasstrahl oder vertikale Blasstrahlen
ausblasbar ist.
- 15 10. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ungefähr
15 bis 40 %, vorzugsweise ungefähr 20 %, der aus
dem Zuluftauslaß (20) des Zuluftelementes (13)
ausströmenden Zuluftmenge durch den Zuluftdurch-
laß (26) des Leitelementes (23) hindurch in
20 schräg nach unten gerichteten Blasstrahlen (30,31)
ausblasbar ist.
- 25 11. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuluft-
element (13) zu seiner vertikalen Längsmittlebene
ggf. mit Ausnahme des Zuluftauslasses (26) des
Leitelementes (23) ungefähr symmetrisch ausgebildet
ist.
- 30 12. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuluft-
durchlaß (26) des Leitelementes (23) einen sich
ganz oder nahezu über seine Länge erstreckenden
Schlitz (27) aufweist, dem Ablenkorgane (24,
35 25) zur Erzeugung schräg nach unten gerichteter
Blasstrahlen (30, 31) zugeordnet sind.

1

- 5 13. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Leitelementes (23) mindestens 3-fach, vorzugsweise ungefähr 4 bis 8-fach größer als die Breite seines Zuluftdurchlasses (26) und/oder daß die
10 Breite des Zuluftauslasses (20) zumindest 1,5-fach, vorzugsweise ungefähr doppelt so groß wie die Breite des Zuluftdurchlasses (26) des Zuluft-elementes (13) ist.
- 15 14. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement (23) von dem Zuluftauslaß (20) aus gesehen im Querschnitt konvex gewölbt ist.
- 20 15. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement (23) mindestens einen mittleren, im wesentlichen ebenen, den Zuluftdurchlaß (26) aufweisenden Bereich (32) aufweist, der breiter als die Breite
25 des Zuluftauslasses (20) ist, und daß an beiden Längsseiten dieses mittleren Bereiches (32) abgewinkelte, schräg nach unten weisende plattenförmige Bereiche (33) anschließen, die im wesentlichen die Blasrichtungen der Seitenströmungen (34,35) bestimmen und zur Horizontalen um gefähr 1 bis 45°, vorzugsweise um ungefähr 30° geneigt sind.
- 30 16. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuluftdurchlaß (26) des Leitelementes (23) und/oder die Luftströmungswege zwischen dem Leitelement (23) und dem Kanalsstück (17) bzw. Schacht und/oder der Zuluftauslaß (20) gitterfrei sind, wobei vorzugsweise im Zuluftauslaß
35 (20) ein Gleichrichter (21) vorgesehen sein kann.

1

5 17. Zuluftauslaßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Zuluftelementes (13) wesentlich größer als seine Breite ist.

10 18. Anordnung eines Zuluftauslaßsystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einem Gebäuderaum, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuluftelemente (13) in mindestens einer Reihe, vorzugsweise in mehreren zueinander parallelen Reihen (14) angeordnet sind.

15

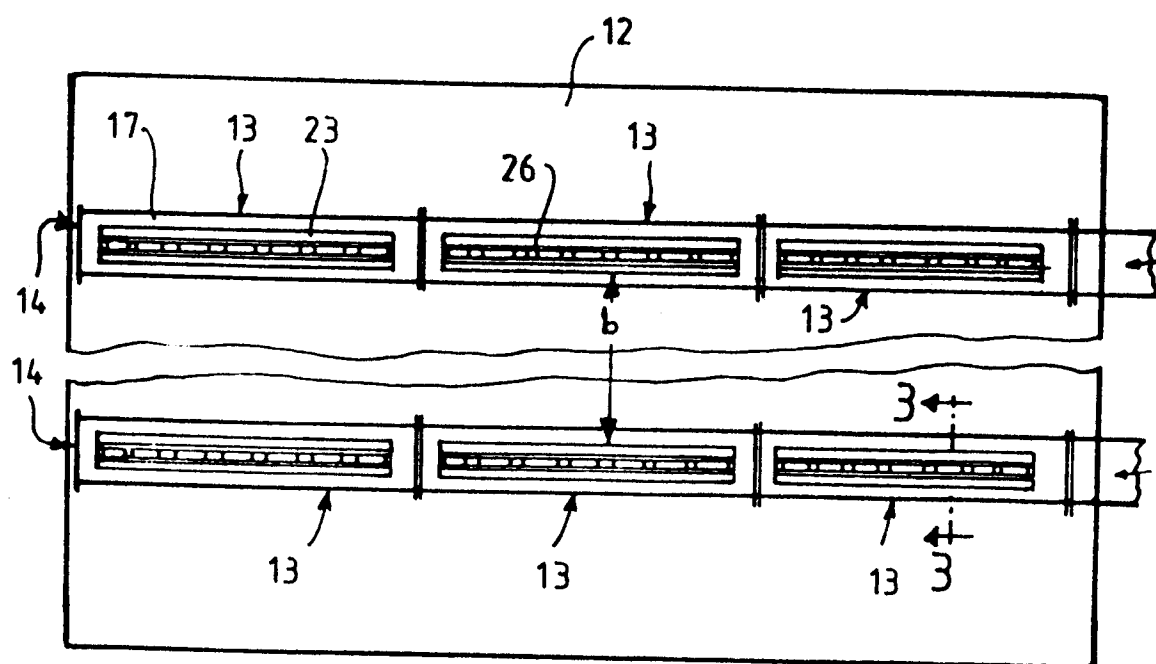
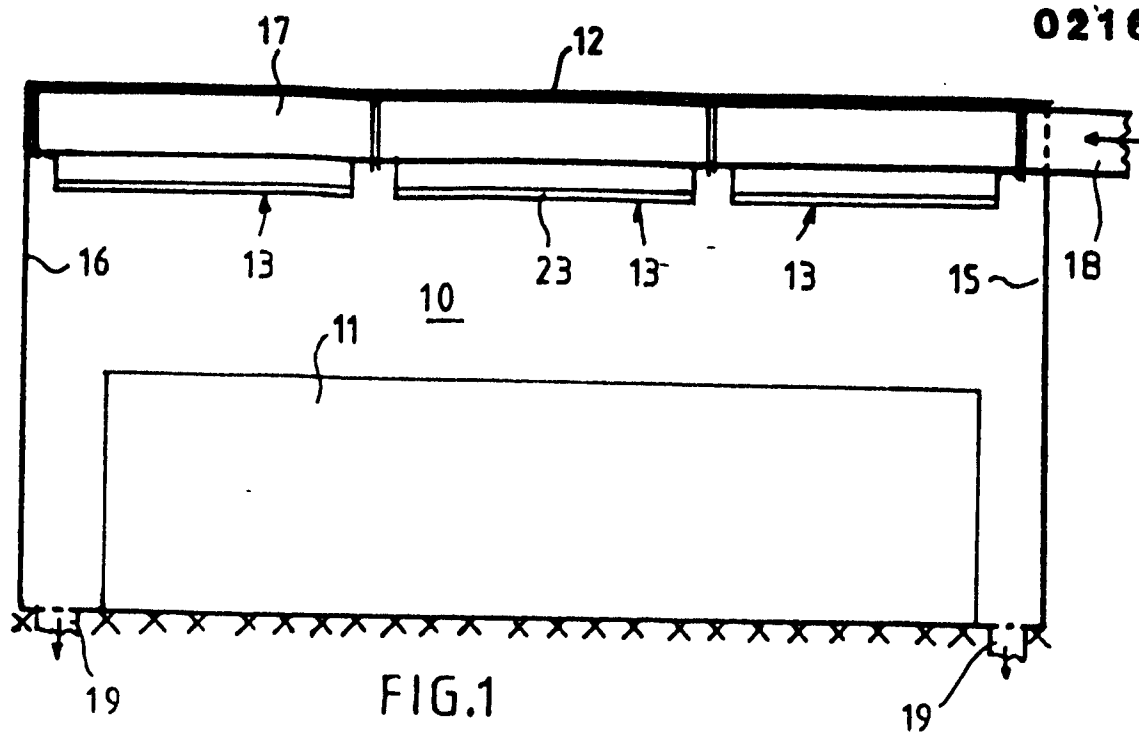
19. Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Reihe (14) von Zuluftelementen (13), bei der die Zuluftelemente unmittelbar aneinander anschließen, mit ihren Kanalstücken (17) einen gemeinsamen Zuluftkanal bilden, der sich von einer Seitenwand oder von der Nähe einer Seitenwand bis zur ihr gegenüberliegenden Seitenwand oder in die Nähe dieser anderen Seitenwand erstreckt.

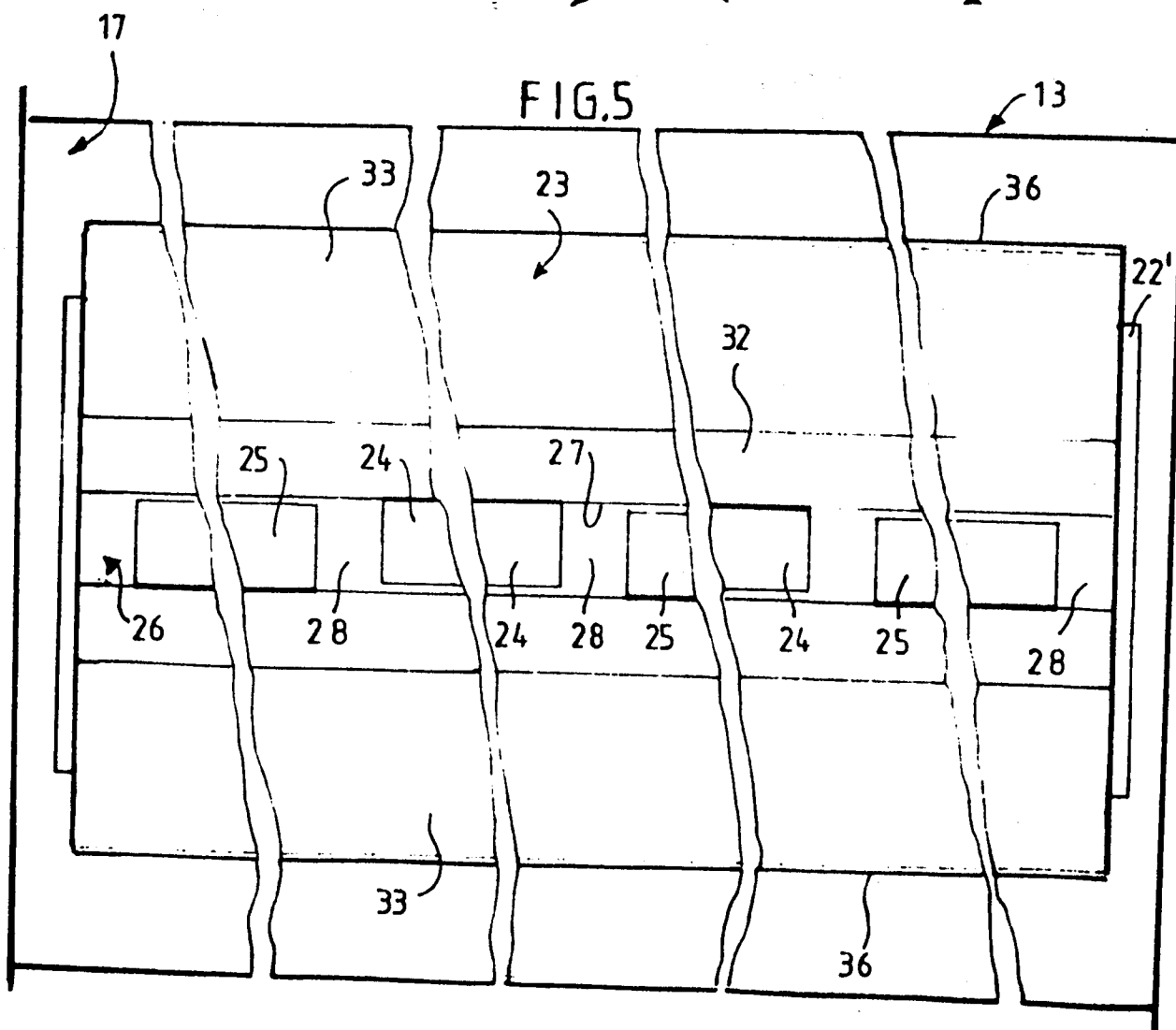
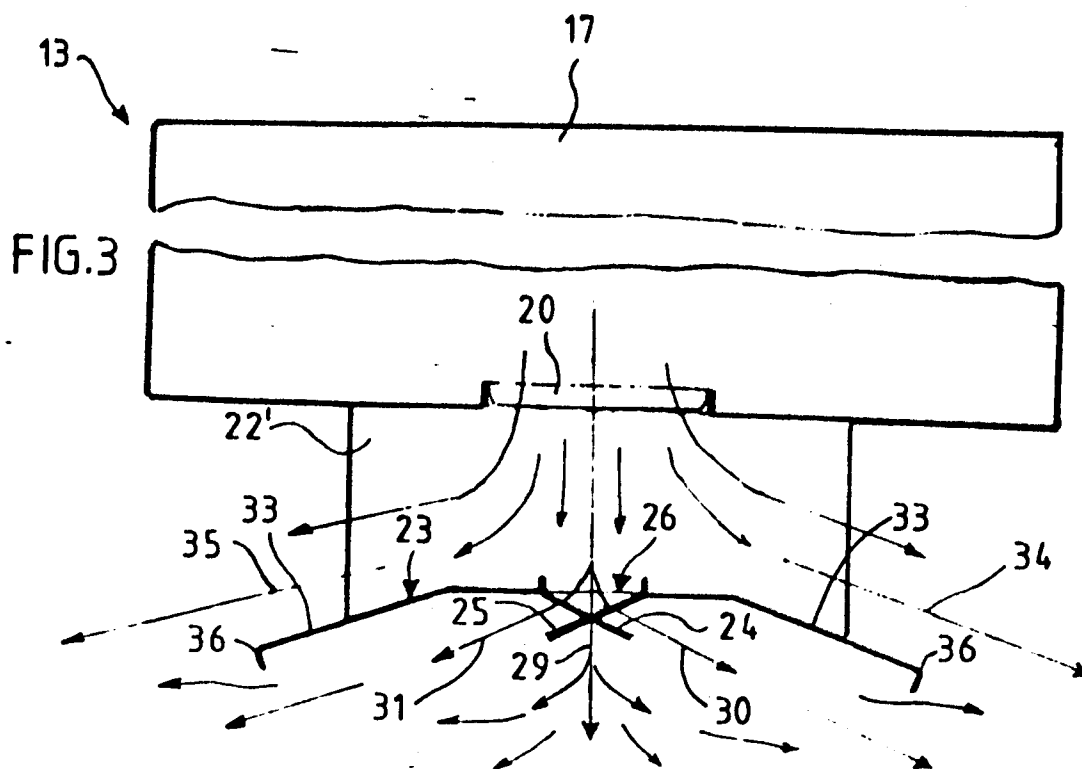
20

25 20. Anordnung von Zuluftelementen eines Zuluftauslaßsystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei einander benachbarte, zueinander parallele Zuluftelemente (13) solchen seitlichen Abstand voneinander haben, daß die Horizontalkomponenten der Wurfweiten der aus ihnen aufeinander zu ausgeblasenen Seitenströme (34, 35) kleiner als der halbe Abstand der Leitelemente (23) der beiden Zuluftelemente (13) voneinander sind, vorzugsweise die horizontale Wurfweitenkomponente
30 ungefähr 70 bis 80 % des genannten halben Abstandes beträgt.
35

1

- 5 21. Verfahren zum Belüften eines Raumes unter Verwendung
eines Zuluftauslaßsystems nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß aus
dem Raum (10) die Abluft am Boden und/oder in der
Nähe des Bodens und/oder an im Raum befindlichen
10 Arbeitsmaschinen abgesaugt wird.
22. Verfahren zum Belüften eines Raumes unter Verwendung
eines Zuluftauslaßsystems nach einem der Ansprüche 1-20,
dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Zuluft
15 bewirkte Luftwechselzahl des Raumes größer als 20 1/h
vorzugsweise 30 bis 40 1/h beträgt.
23. Verfahren zum Belüften eines Raumes unter Verwendung
eines Zuluftauslaßsystemes nach einem der Ansprüche
20 1 - 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuluft mit
Untertemperatur in den Raum eingeblasen wird.
24. Verfahren zum Belüften eines Raumes unter Verwendung
eines Zuluftauslaßsystems nach einem der Ansprüche 1-20,
25 dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Seiten-
strömungen und die aus dem Luftdurchlaß des Leit-
elementes mindestens eines Zuluftelementes ausge-
blasenen Blasstrahlen quer zur Längsrichtung des
Leitelementes gerichtet sind.
30





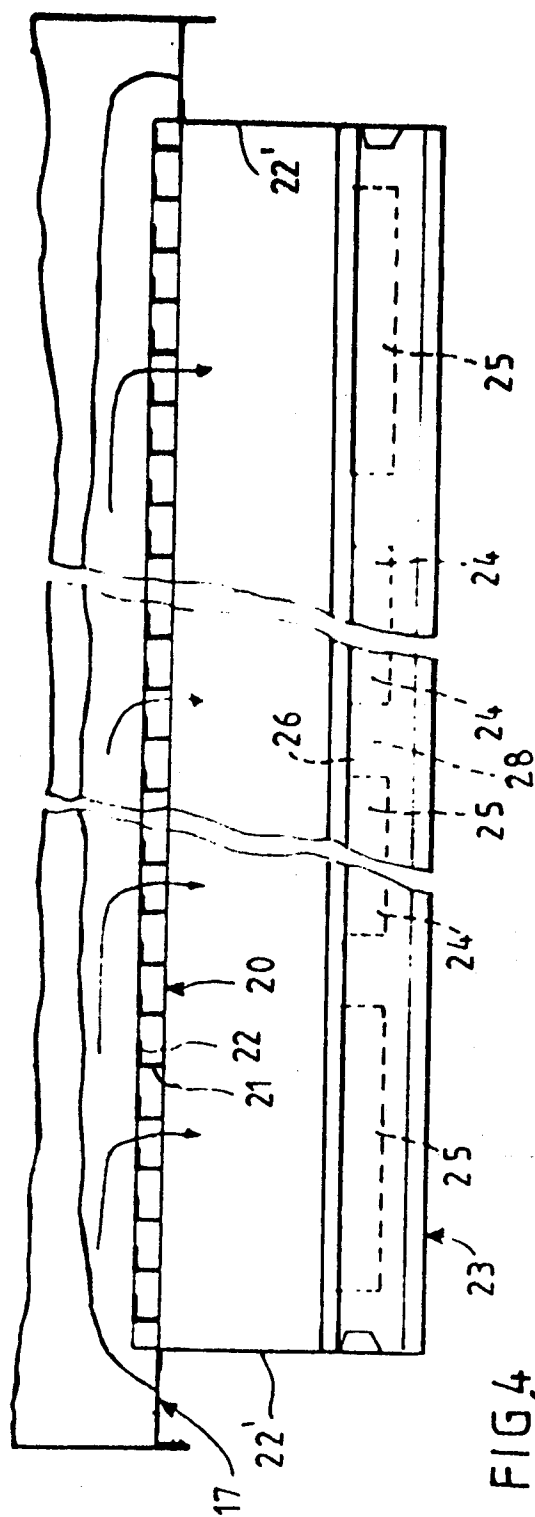


FIG. 4