

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 686 370 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.02.1999 Patentblatt 1999/08

(51) Int. Cl.⁶: **A47L 9/08**, A47L 5/14

(21) Anmeldenummer: **95106893.1**

(22) Anmeldetag: **06.05.1995**

(54) **Saugvorrichtung**

Suction apparatus

Appareil d'aspiration

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB IT

(30) Priorität: **03.06.1994 DE 9409086 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.1995 Patentblatt 1995/50

(73) Patentinhaber:
Electrostar Schöttle GmbH & Co.
D-73262 Reichenbach (DE)

(72) Erfinder: **Hentzschel, Wolfgang**
D-70794 Filderstadt (DE)

(74) Vertreter:
KOHLER SCHMID + PARTNER
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 587 272 **GB-A- 958 445**
US-A- 4 649 594

EP 0 686 370 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung hat eine Saugvorrichtung mit einem eine Luftansaugöffnung und eine Luftaustrittsöffnung aufweisenden Saugrohr zum Gegenstand, das im Bereich seiner Luftansaugöffnung eine mit einer Druckquelle verbundene, in der Saugrichtung gerichtete Injektoröffnung aufweist, aus der Primärluft in das Saugrohr einströmt, wobei sich im Bereich der Luftansaugöffnung in dem Saugrohr eine zusätzliche Lufteintrittsöffnung befindet.

[0002] Eine derartige Saugvorrichtung ist durch die EP-A-0 587 272 bekanntgeworden.

[0003] Aus der EP-A-0 587 272 ist eine Saugvorrichtung mit einem eine Luftansaugöffnung und eine Luftaustrittsöffnung aufweisenden Saugrohr bekannt. Dieses Saugrohr weist im Bereich seiner Luftansaugöffnung eine mit einer Druckquelle verbundene, in der Saugrichtung offene Einlaßöffnung auf, aus der Primärluft in das Saugrohr einströmt. Im Bereich der Luftansaugöffnung befindet sich in dem Saugrohr eine zusätzliche Lufteintrittsöffnung, durch die Umgebungsluft in das Saugrohr eingezogen wird. Bei auf den Boden aufgesetzter Saugvorrichtung strömt die Umgebungsluft in gleicher Richtung wie die in das Saugrohr strömende Primärluft in das Saugrohr ein. Dabei ist der Öffnungsquerschnitt der Einlaßöffnung so groß gewählt, daß sich über den gesamten Öffnungsquerschnitt des Saugrohres nahe der Ansaugöffnung ein möglichst einheitlicher Sekundärluftstrom, d.h. eine konstante Ansaugwirkung, ergibt. Daher können bei auf den Boden aufgesetzter Saugvorrichtung relativ schwere Gegenstände, die sich innerhalb der Ansaugöffnung nahe der Außenwand des Saugrohres befinden, nicht angesaugt werden. Bei der Ausführungsform nach Figur 3 wird der durch die Einlaßöffnung strömende Primärluftstrom so gerichtet, daß die Ansaugwirkung an der Ansaugöffnung im primärluftnahen Bereich größer als im primärluftfernen Bereich ist. Daher können bei auf dem Boden aufgesetzter Sammelvorrichtung relativ schwere Gegenstände nur aufgenommen werden, wenn sie sich im primärluftnahen Bereich der Ansaugöffnung befinden. Befindet sich hingegen ein schwerer Gegenstand im primärluftfernen Bereich der Ansaugöffnung, so muß die gesamte Saugvorrichtung auf dem Boden so weit bewegt werden, bis sich der Gegenstand im primärluftnahen Bereich der Ansaugöffnung befindet. Da für einen Benutzer die Position von sich innerhalb der Ansaugöffnung befindlichen Gegenstände nicht von außen erkennbar ist, kann sich das Aufnehmen solcher schwerer Gegenstände mit der bekannten Saugvorrichtung schwierig, zumindest aber zeitaufwendig oder mühsam gestalten.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, bei einer Saugvorrichtung der eingangs genannten Art die Ansaugwirkung für relativ schwere Gegenstände zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch

gelöst, daß die zusätzliche Lufteintrittsöffnung gegenüber der als Injektoröffnung ausgebildeten Injektoröffnung angeordnet ist.

[0006] Durch diese gegenüber der Injektoröffnung ausgebildete zusätzliche Lufteintrittsöffnung kann eine "Kehrwirkung" für schwierig zu förderndes Sauggut in Richtung Injektoröffnung und damit in Richtung stärkerer Ansaugwirkung ausgelöst werden. Dadurch können in der Ansaugöffnung primärluftfern liegende Gegenstände durch die über die zusätzliche Lufteintrittsöffnung einströmende Sekundärluft zum energiereichen Luftförderband "gekehrt" und im primärluftnahen Bereich der Ansaugöffnung aufgenommen werden.

[0007] Diese zusätzliche Luftansaugöffnung kann dabei beispielsweise durch eine in der Wandung des Saugrohres angebrachte Bohrung, Aussparung od. dgl. gebildet sein.

[0008] Bei einer anderen Gestaltung dieser Erfindung wird diese zusätzliche Luftansaugöffnung durch eine Abwinkelung der die Stirnkante der Luftansaugöffnung begrenzenden Ebene gebildet, wobei dann diese Abwinkelung zweckdienlich auf einen Randbereich dieser durch die Stirnkante der Luftansaugöffnung bestimmten Ebene begrenzt ist.

[0009] Ist das Saugrohr dieser erfindungsgemäßen Saugvorrichtung zusätzlich noch mit einem mit einer Druckluftquelle verbundenen, Blasluft zuführenden Luftkanal ausgestattet, so befindet sich die Abwinkelung dieser die Stirnkante der Luftabsaugöffnung begrenzenden Ebene vorteilhaft im Bereich der Luftaustrittsöffnung dieses Blasluftkanales, dessen dem Saugrohrinneren zugekehrte Innenwand dann zur Bildung der erforderlichen Lufteintrittsöffnung gegenüber der Stirnkante der Luftansaugöffnung in das Rohrinne zurückgesetzt ist.

[0010] Weitere Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer beispielsweise Ausführungsform sowie den sich hieran anschließenden Ansprüchen.

[0011] Die beigefügte Zeichnung zeigt den Längsschnitt des bodenseitigen Endes 1 eines zu einer nicht besonders dargestellten Saugvorrichtung gehörigen Saugrohres 2, dessen Luftansaugöffnung mit 3 bezeichnet ist. Dieses Saugrohr 2 ist mit zwei axial gerichteten Luftkanälen 4 und 5 ausgestattet, durch die in Richtung der Pfeile 6 bzw. 7 von einer zu der Saugvorrichtung gehörigen und ebenfalls nicht besonders dargestellten Luftdruckquelle Druckluft zugeführt wird. Der Luftkanal 4 weist dabei eine Injektoröffnung 8 auf, durch die die durch diesen Luftkanal 4 zugeführte Primärluft in Richtung des Pfeiles 9 und damit etwa in der Saugrichtung 10 in das Innere 11 des Saugrohres 2 eingeblasen und so die durch die Luftansaugöffnung 3 in das Saugrohr 2 eintretende Sekundärluft 12 mitgerissen wird.

[0012] Was nun den anderen, ebenfalls axial gerichteten Luftkanal 5 betrifft, so wird durch diesen in Richtung des Pfeiles 7 Blasluft zugeführt, die durch die

stirnseitige Luftaustrittsöffnung 13 den Luftkanal 5 verläßt und in Richtung der Pfeile 14 auf den mit 15 bezeichneten Boden trifft.

[0013] Wie sich weiter aus der Zeichnung ergibt, so ist die durch die die Luftansaugöffnung 3 umgebende Stirnkante 16 des Saugrohres 2 bestimmte Ebene 17 im Bereich der Luftaustrittsöffnung 13 des der Zuführung von Blasluft dienenden Luftkanales 5 um den Winkel x nach oben abgewinkelt. Durch diese Maßnahme sitzt das Saugrohr 2 gegen den Boden 15 abgesenkt wird, nur mit den Teilen 18 und 19 seiner Stirnkante 16 auf dem Boden 15 auf, die schlitzzartige Luftaustrittsöffnung 13 des Luftkanales 5 dagegen wird durch den Boden 15 nicht abgedeckt und bleibt frei. Damit aber kann auch bei einem satten Aufsitzen des Saugrohrendes 1 auf dem Boden 15 über die noch offene, dieser Luftaustrittsöffnung 13 benachbarte schlitzzartige Lufteintrittsöffnung 20 immer noch eine ausreichende Menge Sekundärluft in das Saugrohr 2 eintreten, um den weiteren Saugvorgang aufrechtzuerhalten. Die in Pfeilrichtung strömende Sekundärluft bewirkt außerdem eine "Kehrwirkung" in Richtung Primärluftaustritt (8); d.h. Transport von Sauggut zum energiereichen Luftförderband. Dieses bodennahe Saugen ist besonders geeignet zur Erfassung von pneumatisch schwierig zu förderndem Sauggut, z.B. Kastanien etc.; also allen Gegenständen, welche infolge geringer Luftangriffsfläche eigentlich nur vom energiereichen Luftförderband transportiert werden können. Darin liegt der Vorteil des schwerkraftorientierten Luftförderbandes.

[0014] Um dabei das Einströmen dieser Sekundärluft in das Saugrohr 2 nicht zu behindern, ist die Stirnkante 21 der inneren Wandung 22 dieses Luftkanales 5 gegenüber der abgewinkelten Außenkante 23 der Lufteintrittsöffnung 20 um das Maß a zurückgesetzt. Hierdurch bleibt die Luftdurchtrittsöffnung 24 frei, durch welche die Sekundärluft unbehindert in Richtung des Pfeiles 25 in das Saugrohr 2 einströmen kann.

Patentansprüche

1. Saugvorrichtung mit einem eine Luftansaugöffnung (3) und eine Luftaustrittsöffnung aufweisenden Saugrohr (2), das im Bereich seiner Luftansaugöffnung (3) eine mit einer Druckquelle verbundene, in der Saugrichtung (10) gerichtete Injektoröffnung aufweist, aus der Primärluft in das Saugrohr (2) einströmt, wobei sich im Bereich der Luftansaugöffnung (3) in dem Saugrohr (2) eine zusätzliche Lufteintrittsöffnung (20) befindet, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Lufteintrittsöffnung (20) gegenüberliegen der als Injektordüse (8) ausgebildeten Injektoröffnung angeordnet ist.
2. Saugvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die zusätzliche Luftansaugöffnung durch eine in der Wandung des Saug-

rohres (2) eingebrachte Bohrung, Aussparung od. dgl. gebildet ist.

3. Saugvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Luftansaugöffnung (20) durch eine Abwinkelung (x) der die Stirnkante (16) der Luftansaugöffnung (3) begrenzenden Ebene (17) gebildet ist.
4. Saugvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwinkelung (x) der die Stirnkante (16) der Luftansaugöffnung (3) begrenzenden Ebene (17) auf einen Randbereich (23) derselben begrenzt ist.
5. Saugvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4 mit einem mit einer Druckluftquelle verbundenen Blasluft zuführenden Luftkanal, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Abwinkelung (x) der die Stirnkante (16) der Luftansaugöffnung (3) begrenzenden Ebene (17) im Bereich der Luftaustrittsöffnung (13) des Blasluftkanales (5) befindet, dessen dem Saugrohrinneren zugekehrte Innenwand (22) zur Bildung einer Luftdurchtrittsöffnung (24) gegenüber der Stirnkante (33) der Luftansaugöffnung (3) um das Maß (a) in das Rohr innere versetzt ist.

Claims

1. Suction apparatus having a suction pipe (2) which has an air intake opening (3) and an air exit opening and which has in the region of its air intake opening (3) an injection opening which is connected to a pressure source and is directed in the direction of suction (10) and from which primary air flows into the suction pipe (2), there being an additional air inlet opening (20) in the region of the air intake opening (3) in the suction pipe (2), characterised in that the additional air inlet opening (20) is arranged opposite the injection opening in the form of an injection nozzle (8).
2. Suction apparatus according to claim 1, characterised in that the additional air intake opening is formed by a bore, recess or the like formed in the wall of the suction pipe (2).
3. Suction apparatus according to claim 1, characterised in that the additional air intake opening (20) is formed by a bending (x) of the plane (17) delimiting the front edge (16) of the air intake opening (3).
4. Suction apparatus according to claim 3, characterised in that the bending (x) of the plane (17) delimiting the front edge (16) of the air intake opening (3) is limited to an edge region (23) thereof.

5. Suction apparatus according to one or more of claims 1 to 4 having an air channel which is connected to a source of compressed air and which supplies blown air, characterised in that the bending (x) of the plane (17) delimiting the front edge (16) of the air intake opening (3) is located in the region of the air outlet opening (13) of the blown air channel (5), the inside wall (22) of which that faces the inside of the suction pipe is set back relative to the front edge (33) of the air intake opening (3) by the distance (a) into the inside of the pipe in order to form an opening through which air passes.

(33) de l'ouverture d'aspiration d'air (3) pour la formation d'une ouverture de passage d'air (24).

Revendications

1. Appareil d'aspiration muni d'un tuyau d'aspiration (2) présentant une ouverture d'aspiration d'air (3) et une ouverture de sortie d'air, tuyau qui présente dans la partie de son ouverture d'aspiration d'air (3), une ouverture d'injecteur, dirigée dans le sens d'aspiration (10), et raccordée à une source de pression, de laquelle ouverture d'injecteur afflue l'air primaire dans le tuyau d'aspiration (2), une ouverture d'entrée d'air (20) supplémentaire se trouvant dans la partie de l'ouverture d'aspiration d'air (3) dans le tuyau d'aspiration (2), **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée d'air (20) supplémentaire est placée à l'opposé de l'ouverture d'injecteur formée comme buse d'injecteur (8).
2. Appareil d'aspiration selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée d'air supplémentaire est formée par un trou, un évidement ou creux similaire, fait dans la paroi du tuyau d'aspiration (2).
3. Appareil d'aspiration selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée d'air (20) supplémentaire est formée par un angle (x) du niveau (17) délimitant l'arête latérale (16) de l'ouverture d'aspiration d'air (3).
4. Appareil d'aspiration selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'angle (x) du niveau (17) limitant l'arête latérale (16) de l'ouverture d'aspiration d'air (3) est limité sur une partie en bordure de ce niveau.
5. Appareil d'aspiration selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, avec un canal d'air amenant l'air soufflé et raccordé à une source d'air comprimé, **caractérisé en ce que** l'angle (x) du niveau (17) délimitant l'arête latérale (16) de l'ouverture d'aspiration d'air (3) se trouve dans la partie de l'ouverture de sortie d'air (13) du canal d'air soufflé, dont la paroi intérieure (22) tournée vers l'intérieur du tuyau d'aspiration est décalée de la cote (a) à l'intérieur du tuyau par rapport à l'arête latérale

