

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1288/2009
(22) Anmeldetag: 14.08.2009
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2011

(51) Int. Cl. : **C02F 1/54** (2006.01)
C09D 7/00 (2006.01)

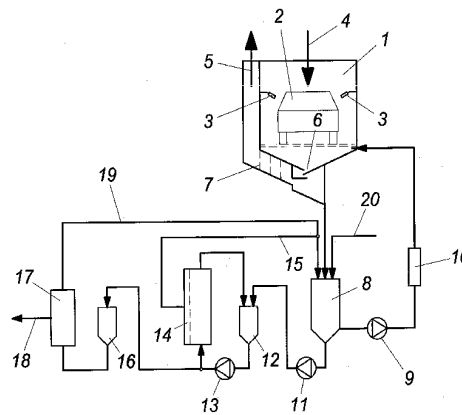
(56) Entgegenhaltungen:
EP 0590897A2 WO 0236501A1

(73) Patentinhaber:
BOHNES ALFRED
D-50765 KÖLN (DE)
BOHNES DIRK
D-50968 KÖLN (DE)
THIEM ANDREAS
D-50354 HÜRTH (DE)

(72) Erfinder:
THIEM ANDREAS
HÜRTH (DE)
JABBOUR DAAS
GRAFSCHAFT (DE)

(54) VERFAHREN ZUM AUFBEREITEN VON UMLAUFWASSER EINER LACKIERANLAGE

(57) Es wird ein Verfahren zum Aufbereiten von Umlaufwasser einer Lackieranlage beschrieben, aus dem der aus der Abluft der Lackieranlage ausgewaschene Lack abgetrennt wird, wobei dem Umlaufwasser ein organisches Dispergiermittel zugemischt wird. Um vorteilhafte Aufbereitungsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass dem Umlaufwasser Iminodibernsteinsäure in Form einer freien Säure und/oder eines Natrium- oder Ammoniumsalzes zumindest als Bestandteil des Dispergiermittels zugemischt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufbereiten von Umlaufwasser einer Lackieranlage, aus dem der aus der Abluft der Lackieranlage ausgewaschene Lack abgetrennt wird, wobei dem Umlaufwasser ein organisches Dispergiermittel zugemischt wird.

[0002] Der in Lackierkabinen einer Lackieranlage zerstäubte, nicht auf die zu lackierende Oberfläche eines Werkstücks gelangende Überschuslack bildet einen Lacknebel, der mit der Abluft aus der Lackierkabine ausgetragen und mit Hilfe einer Nasswäsche aus der Abluft abgeschieden wird. Um den Lack aus dem dabei anfallenden Umlaufwasser ausscheiden zu können, werden dem Umlaufwasser in der Regel Koagulierungsmittel zugegeben, die die Lackteilchenflocken, sodass diese anschließend durch Flotation oder Sedimentation abgetrennt werden können. Durch die für diesen Vorgang benötigte Aufenthaltszeit werden große Umlaufwassermengen benötigt. Abgesehen davon, dass die für die Koagulation eingesetzten Mittel auf die jeweiligen Lacke abzustimmen sind, bedarf es insbesondere bei Lacken mit einem hohen Feststoffanteil vergleichsweise großer Mengen der Koagulationsmittel, was zu einer zusätzlichen Schlammmenge führt. Um diese Nachteile zu vermeiden, wurde bereits vorgeschlagen (EP 1 051 360 B1), dem Umlaufwasser Polyasparaginsäure als Dispergiermittel zuzumischen, und zwar vorzugsweise in Form eines Natriumsalzes, das in einer Menge von 0,5 bis 5 Vol.% einer 40 Gew.%igen wässrigen Lösung dem Umlaufwasser zugemischt wird. Die Polyasparaginsäure bleibt teilweise im Umlaufwasser gelöst und kann mit dem Umlaufwasser im Kreislauf geführt werden. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass sich Polyasparaginsäure nicht gleichermaßen für verschiedene Lacke eignet.

[0003] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs geschilderten Art zum Aufbereiten von Umlaufwasser einer Lackieranlage so auszugestalten, dass eine weitgehende Unabhängigkeit von den jeweils eingesetzten Lacken erreicht werden kann, sodass es insbesondere sowohl für lösungsmittelbasierte als auch für wasserbasierte Lacksysteme und Lacksysteme mit einem hohen Feststoffanteil eingesetzt werden kann.

[0004] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass dem Umlaufwasser Iminodibbernsteinsäure in Form einer freien Säure und/oder eines Natrium- oder Ammoniumsalzes zumindest als Bestandteil des Dispergiermittels zugemischt wird.

[0005] Der Einsatz von Iminodibbernsteinsäure als Dispergiermittel für das Umlaufwasser einer Lackieranlage bringt im Vergleich zur bekannten Verwendung von Polyasparaginsäure als Dispergiermittel nicht nur den Vorteil einer wesentlich geringeren Lackabhängigkeit mit sich, sondern übertrifft die Wirkung der Polyasparaginsäure hinsichtlich des Entklebungs- und Dispergiervermögens deutlich, sodass insgesamt eine besonders vorteilhafte Aufbereitung des mit dem ausgewaschenen Überschuslack beladenen Umlaufwassers möglich wird, weil die entklebten und in Dispersion gehaltenen Lackteile vorteilhaft durch eine Membranfiltration aus dem Umlaufwasser ausgeschieden werden. Die verwendete Membran ist für die Iminodibbernsteinsäure nahezu vollständig durchlässig, sodass sie im Kreislauf geführt werden kann.

[0006] Die Iminodibbernsteinsäure kann als freie Säure, aber auch als Natrium- oder Ammoniumsalz dieser Säure eingesetzt werden. Besonders vorteilhafte Spül- und Reinigungsbedingungen ergeben sich, wenn die Iminodibbernsteinsäure dem Umlaufwasser in einer Konzentration von 0,2 bis 5 Vol.% einer 35 Gew.%igen Lösung ihres Natriumsalzes zugemischt wird.

[0007] Die Iminodibbernsteinsäure kann auch zusammen mit anderen organischen Dispergiermitteln eingesetzt werden, wobei sich insbesondere Polyasparaginsäure anbietet, und zwar in Form ihres Natriumsalzes. Eine Konzentration der Polyasparaginsäure von 0,2 bis 5 Vol.% einer 40 Gew.%igen Lösung ihres Natriumsalzes kann in diesem Zusammenhang den üblichen Anforderungen vorteilhaft genügen.

[0008] Selbstverständlich können dem Umlaufwasser auch anionische und nichtionische Tenside zugemischt werden, wie ethoxylierte Fettamine, ethoxylierte Fettalkohole, ethoxylierte Fettsäuren, Natriumalkansulfonate, Polyetherphosphate, Fettsäureamidoalkylbetaine, Capry-

lamphopropionate, Caprylamphodiacetate und/oder Fettsäuremonoethanolamidderivate. Diese Tenside können einzeln oder in Mischung in einer Konzentration zwischen 0,01 und 1 Gew.% dem Umlaufwasser beigemischt werden.

[0009] Zur Einstellung des pH-Werts können dem Umlaufwasser Alkalisierungsmittel, wie Natriumhydroxid, zugegeben werden.

[0010] Weitere Zusatzstoffe, wie Lösevermittler, Korrosionsschutzmittel oder Biozide können dem Umlaufwasser bzw. dem Dispergiermittel zugemischt werden. Die Beimengungen können zusammen mit dem Dispergiermittel vorgemischt werden. Es ist aber auch möglich, die einzelnen Beimengungen für sich oder gruppenweise zuzudosieren.

[0011] Anhand der Zeichnung wird das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert, und zwar wird eine Lackieranlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem schematischen Blockschaltbild gezeigt.

[0012] Die dargestellte Lackieranlage weist in herkömmlicher Weise eine Lackierkabine 1 auf, in der ein zu lackierender Gegenstand 2 mit Hilfe von Sprühdüsen 3 lackiert wird. Der nicht auf dem Gegenstand 2 abgeschiedene Überschuss an versprühtem Lack wird mit Hilfe eines Saugluftstroms aus der Lackierkabine 1 abgesaugt. Der in die Lackierkabine 1 angesaugte Luftstrom ist durch den Strömungspfeil 4, die aus der Lackierkabine 1 ausströmende Luft durch den Strömungspfeil 5 angedeutet. Der mit dem Saugluftstrom aus der Lackierkabine 1 abgesaugte Lacküberschuss wird ausgewaschen. Zu diesem Zweck strömt über den Absaugschlitz 6 ein Wasserfilm, der durch den Unterdruck und die Abluftströmung in feine Tröpfchen zerteilt wird. Mit Hilfe des entstehenden Wassernebels werden die Lackteilchen aus dem Abluftstrom ausgelesen, wobei das über Tropfenabscheider 7 aus der Abluft ausgeschiedene Waschwasser in einem Sammelbehälter 8 gesammelt wird. Das Waschwasser wird aus dem Sammelbehälter 8 über eine Pumpe 9 im Kreislauf als Umlaufwasser wieder dem Absaugschlitz 6 zugeführt. Um eine Entkeimung des Umlaufwassers sicherzustellen, ist der Einsatz von Bioziden möglich. Es kann aber auch vorteilhaft eine Ultraschalleinrichtung 10 vorgesehen werden, mit deren Hilfe eine Desinfektion des Umlaufwassers erreicht wird.

[0013] Damit eine Aufkonzentration des Umlaufwassers mit Lackteilchen unterbunden wird, wird ein Teil des im Sammelbehälter 8 gesammelten Waschwassers über eine Pumpe 11 einem Konzentratbehälter 12 zugeführt, der über eine Konzentratpumpe 13 im Kreislauf an einer Membranfiltereinrichtung 14 angeschlossen ist. Die in der Membranfiltereinrichtung 14 zurückgehaltenen Lackteilchen werden wieder dem Konzentratbehälter 12 zugeführt, während das von den Lackteilchen gereinigte Waschwasser über eine Leitung 15 neuerlich dem Sammelbehälter 8 aufgegeben wird. Das Konzentrat aus dem Sammelbehälter 12 kann in einen Schlamm Speicher 16 gefördert werden, der an einem Vakuumverdampfer 17 angeschlossen ist, sodass der getrocknete Schlamm über einen Austrag 18 einer Verwertung zugeführt werden kann. Der Wasserdampf gelangt nach einer Kondensierung über eine Leitung 19 wieder in den Sammelbehälter 8.

[0014] Um ein Verkleben und ein Ablagern der Lackteilchen im Bereich der das Waschwasser führenden Teile zu vermeiden, wird dem Umlaufwasser ein Dispergiermittel zudosiert, und zwar über eine Dosierleitung 20, über die auch Waschwasserverluste ergänzt und zusätzliche Additive dem Umlaufwasser beigemischt werden können. Als Dispergiermittel wird Iminodibernsteinsäure beispielsweise in Form ihres Natriumsalzes zugemischt, und zwar in einer Konzentration von 0,2 bis 5 Vol.% einer 35 Gew.%igen wässrigen Lösung, wobei zusätzlich Polyasparaginsäure in einer Konzentration von 0,2 bis 5 Vol.% einer 40 Gew.%igen Lösung ihres Natriumsalzes zugemischt werden können. Bei Bedarf kann das Umlaufwasser auch mit anionischen oder nichtionischen Tensiden versetzt werden, und zwar in einer auf das Umlaufwasser bezogenen Gesamtkonzentration von 0,01 bis 1 Gew.%. Im Bedarfsfall können weitere Additive, wie Alkalisierungsmittel zur pH-Werteinstellung, Lösevermittler, Korrosionsschutzmittel oder Entschäumer eingesetzt werden.

[0015] Da die Dispergiermittel und allfällige Zusatzstoffe im Umlaufwasser gelöst sind, bleiben

sie im Umlaufwasser weitgehend erhalten, sodass nur die auftretenden Verluste ergänzt zu werden brauchen.

BEISPIEL 1

[0016] 0,7 Gew.% Iminodibernsteinsäure wurden mit 99,3 Gew.% Leitungswasser gemischt. 100 ml dieser Spülflüssigkeit wurde mit 5 ml verschiedener Lacke angesetzt, wobei die Wirkung der Entklebung sowie das Dispergiervermögen optisch bewertet wurden, und zwar im Vergleich mit einer Spülflüssigkeit, die 0,8 Gew.% Polyasparaginsäure und 99,2 Gew.% vollentsalztes Wasser enthielt. Die Entklebung der lösungsmittelbasierten Lacke war in der Spülflüssigkeit mit Iminodibernsteinsäure deutlich besser als in der Spülflüssigkeit mit Polyasparaginsäure. Bei Lacken auf Wasserbasis war ein ähnliches Entklebungsvermögen zu beobachten. Das Dispergiervermögen der Iminodibernsteinsäure war signifikant besser als das der Polyasparaginsäure.

BEISPIEL 2

[0017] Als Spüllösung wurden 0,35 Gew.% Iminodibernsteinsäure und 0,4 Gew.% Polyasparaginsäure vollentsalztem Wasser zugemischt. Ein Vergleich mit der lediglich Polyasparaginsäure enthaltenden Spülflüssigkeit gemäß Beispiel 1 zeigte eine deutlich verbesserte Wirkung sowohl hinsichtlich der Entklebung als auch der Dispergierung.

BEISPIEL 3

[0018] Besonders vorteilhafte Bedingungen im Zusammenhang mit dem Dispergiervermögen ergaben sich bei einer Spülflüssigkeit, bei der 0,7 Gew.%igen Iminodibernsteinsäure und 0,1 Gew.% anionische Tenside vollentsalztem Wasser zugemischt wurden. Diese Spülflüssigkeit zeichnete sich insbesondere bei Lacken aus, die zu einer Aufrahmung neigen.

BEISPIEL 4

[0019] Als Spülflüssigkeit wurden 10 l einer 0,7 Gew.%igen Iminodibernsteinsäure mit 5 Vol.% unterschiedlicher Lacke angesetzt. Die beladene Flüssigkeit wurde anschließend über eine Membrananlage filtriert und die Konzentration der Iminodibernsteinsäure im Filtrat analysiert. Im Vergleich zu einer 0,8 Gew.%igen Polyasparaginsäure war die Membran für Iminodibernsteinsäure nahezu vollständig durchlässig; Polyasparaginsäure hingegen wurde zur Hälfte zurückgehalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbereiten von Umlaufwasser einer Lackieranlage, aus dem der aus der Abluft der Lackieranlage ausgewaschene Lack abgetrennt wird, wobei dem Umlaufwasser ein organisches Dispergiermittel zugemischt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Umlaufwasser Iminodibernsteinsäure in Form einer freien Säure und/oder eines Natrium- oder Ammoniumsalzes zumindest als Bestandteil des Dispergiermittels zugemischt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Iminodibernsteinsäure dem Umlaufwasser in einer Konzentration von 0,2 bis 5 Vol.% einer 35 Gew.%igen Lösung ihres Natriumsalzes zugemischt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Umlaufwasser zusätzlich Polyasparaginsäure zugemischt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Polyasparaginsäure dem Umlaufwasser in einer Konzentration von 0,2 bis 5 Vol.% einer 40 Gew.%igen Lösung ihres Natriumsalzes zugemischt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Umlaufwasser zusätzlich anionische und nichtionische Tenside zugemischt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Tenside dem Umlaufwasser ethoxylierte Fettamine, ethoxylierte Fettalkohole, ethoxylierte Fettsäuren, Natriumalkansulfonate, Polyetherphosphate, Fettsäureamidoalkylbetaine, Caprylamphopropionate, Caprylamphodiacetate und/oder Fettsäuremonoethanolamidderivate zugemischt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tenside dem Umlaufwasser in einer auf das Umlaufwasser bezogenen Gesamtkonzentration von 0,01 bis 1 Gew.% zugemischt werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

