

(19)



(11)

EP 2 796 766 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(51) Int Cl.:
F17C 13/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13165576.3**

(22) Anmeldetag: **26.04.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

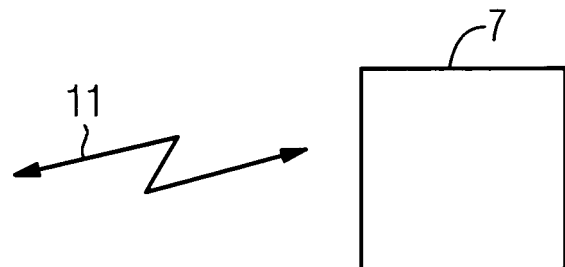
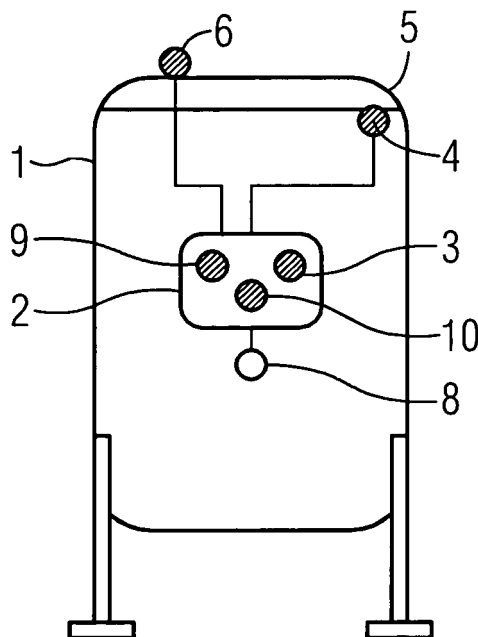
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Albrecht, Markus**
76199 Karlsruhe (DE)
• **Neu, Ulrich**
76133 Karlsruhe (DE)

(54) **Druckbehälter sowie Verfahren zur Überwachung dessen Zustands**

(57) Die Erfindung betrifft einen Druckbehälter (1) zur Lagerung und/oder zum Transport von Gütern. Der Behälter (1) ist mit einer Überwachungseinrichtung (2...4, 6, 8) mit zumindest einem Sensor (3, 4, 6) ausgestattet, welcher einen Wert einer für den Zustand des Behälters (1) charakteristischen Eigenschaft erfasst. Der jeweils erfasste Wert wird auf Erfüllen eines vorbestimmten Kriteriums überprüft und ein Signal ausgegeben, welches das Überprüfungsergebnis anzeigt. Dabei kann durch ei-

nen Drucksensor (6) der im Behälter (1) herrschende Druck gemessen und ein Signal zur Anzeige eines Fehlerzustands ausgegeben werden, wenn ein vorgegebener Schwellwert unterschritten wird. Dadurch wird eine Warnung vor einer eventuellen Kontamination eines im Behälter gelagerten, empfindlichen Stoffes ermöglicht, da erst bei Unterschreiten eines gewissen Überdrucks Verunreinigungen in den Behälter gelangen können.

**EP 2 796 766 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Druckbehälter zur Lagerung und/oder zum Transport von Gütern nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Überwachung des Zustands des Druckbehälters nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Für den Transport und die Lagerung von Gütern, insbesondere von hochsensiblen Stoffen in der Pharmaindustrie, werden häufig Druckbehälter aus Edelstahl genutzt. Mobile Druckbehälter dienen beispielsweise zum Transport von Gütern, z. B. von Wirkstoffen oder Zwischenprodukten, von dem Standort, an welchem sie produziert werden, zu einem anderen Standort, an welchem unter Verwendung der Wirkstoffe oder Zwischenprodukte beispielsweise medizinische oder pharmazeutische Endprodukte hergestellt werden. Insbesondere empfindliche Güter können bei ungeeigneter Lagerung oder falschem Transport Schaden nehmen. Es wird daher nach Möglichkeiten gesucht, durch welche ein derartiger Schaden vermieden oder ein Nutzer des Behälters zumindest von dem eventuellen Vorliegen eines derartigen Schadens in Kenntnis gesetzt werden kann.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Druckbehälter zur Lagerung und/oder zum Transport von Gütern zu schaffen, der automatisch anzeigt, ob er den jeweiligen Anforderungen zur Lagerung und/oder zum Transport des Guts genügt. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zur Überwachung des Zustands des Druckbehälters zu finden.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe weist der neue Druckbehälter der eingangs genannten Art die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale auf. In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen, in Anspruch 8 ein Verfahren zur Überwachung des Zustands des Druckbehälters beschrieben.

[0005] Die Erfindung hat den Vorteil, dass der Zustand des Druckbehälters automatisch erfasst wird und dass der Druckbehälter in Abhängigkeit des erfassten Zustands auf seine Eignung zur Lagerung und/oder zum Transport von empfindlichen Gütern überprüft wird. Dazu wird der Druckbehälter mit einer elektronischen Überwachungseinrichtung mit Sensoren ausgerüstet, durch welche gegebenenfalls verschiedene, für den Zustand des Behälters charakteristische Eigenschaften erfasst und ausgewertet werden können. Derartige Eigenschaften sind z. B. der Innendruck im Behälter, die Behältertemperatur, der Schließzustand eines Behälterdeckels oder die Behältersterilität. Dies ist insbesondere beim Transport und der Lagerung hochsensibler Stoffe von Vorteil, wie sie etwa in der Herstellung von Pharmawirkstoffen oder Diagnostika anzutreffen sind. An der Außenseite oder im Innenraum des Druckbehälters wird eine vorzugsweise kleine, robuste Überwachungseinrichtung angebracht, die eine lückenlose Überwachung und Zustandsverfolgung des Druckbehälters ermöglicht. Zur Versorgung der elektronischen Überwachungseinrich-

tung mit der zu ihrem Betrieb erforderlichen Hilfsenergie kann diese mit einer Batterie oder einem wiederaufladbaren Akkumulator versehen sein. Im Falle eines wiederaufladbaren Akkumulators ist die Überwachungseinrichtung zudem mit einer kabelgebundenen oder kabellosen, beispielsweise induktiven, Lademöglichkeit für den Akkumulator ausgestattet. Das Gehäuse der Überwachungseinrichtung ist in vorteilhafter Weise robust ausgeführt und bietet einen derartigen Schutz für die darin aufgenommene Elektronik, dass diese selbst einen Reinigungsprozess des Behälters unbeschadet übersteht.

[0006] Empfindliche Stoffe können in einem Druckbehälter vor Kontamination oder Verunreinigung geschützt werden, indem in dem Druckbehälter eine gewisser Überdruck eingestellt wird. Bei langsamem Abfall des Drucks kann auf eine Leckage geschlossen werden und zudem wird, solange noch ein geringer Überdruck erhalten bleibt, ein Eindringen von Stoffen aus der Umgebung verhindert oder zumindest diesem entgegenwirkt. Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird daher mittels eines Drucksensors der im Behälter herrschende Druck erfasst und durch die Überwachungseinrichtung dahingehend überprüft, ob ein vorbestimmter Schwellwert des Drucks bei Lagerung oder Transport eines empfindlichen Stoffes im Behälter unterschritten wird. Falls dies geschieht, wird eine Warn- oder Fehlermeldung an den Nutzer des Behälters ausgegeben. Solange im Behälter ein ausreichender Überdruck erhalten bleibt, kann nämlich davon ausgegangen werden, dass ein Eindringen von Schmutzstoffen, welche das empfindliche Medium verunreinigen könnten, durch die Druckdifferenz zwischen Behälterinnenraum und Umgebung zuverlässig vermieden wird. Verringert sich der Druck unter den vorgegebenen Schwellwert, beispielsweise 0,3 bar Überdruck, wird die Wirksamkeit dieses Schutzes vor Verunreinigungen geringer und eine Kontamination kann nicht mehr zuverlässig ausgeschlossen werden. Der Behälter kann dadurch auf die Möglichkeit einer Kontamination des darin enthaltenen hochempfindlichen Stoffes überprüft werden. Zudem ist es durch diese Maßnahme möglich, den Erhalt einer durch einen Reinigungsprozess hergestellten Sterilität des Behälters im Leerzustand zu überwachen, da, wie bereits oben erläutert, bei ausreichender Druckdifferenz zwischen Behälterinnenraum und Umgebung keine Fremdstoffe ins Behälterinnere gelangen können.

[0007] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird mittels eines Temperatursensors die Temperatur des Behälters oder des im Behälter befindlichen Stoffes erfasst und daraufhin überwacht, ob vorgegebene Temperaturgrenzen über- oder unterschritten werden. Dies ist beispielsweise nützlich um sicherzustellen, dass ein im gefrorenen Zustand in den Behälter eingelagerter Stoff vor Entnahme des Stoffes für den nächsten Produktionsschritt vollständig aufgetaut ist, insbesondere wenn eine gute Homogenität des Stoffes zur Erzielung der gewünschten Produktqualität erforderlich ist.

[0008] Eine weitere vorteilhafte Überwachungsfunktion wird in der Überprüfung des Schließzustands eines Behälterdeckels gesehen. Dabei kann der Schließzustand, welcher in diesem Fall die für den Zustand des Behälters charakteristische Eigenschaft darstellt, einen Wert "Deckel offen" oder einen Wert "Deckel zu" einnehmen, welcher durch einen geeigneten Sensor, beispielsweise einen Schalter, erfasst wird. Durch die Überwachung des Deckelzustands kann beispielsweise sichergestellt werden, dass bei einem Transport eines empfindlichen Mediums unterwegs kein Öffnungsvorgang stattgefunden hat und dass somit eine Kontamination eines transportierten empfindlichen Stoffes bei unerlaubten Öffnungsvorgängen ausgeschlossen werden kann.

[0009] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die Verweildauer des Behälters im jeweiligen Zustand in die Überprüfung des Behälters mit einbezogen. Wenn beispielsweise ein in einem Reinigungsprozess sterilisierter Behälter zu lange ungenutzt vorgehalten wird, kann sich zwischenzeitlich sein Reinigungszustand verschlechtert haben. Wenn die Sterilität also aufgrund einer Zeitüberschreitung nicht mehr sichergestellt ist, erfolgt ein automatischer Zustandswechsel aufgrund des Überprüfungsergebnisses. Beispielsweise wird vom Zustand "Behälter ist gereinigt, steril und hat Überdruck" bei zu langem Verbleib in diesem Zustand automatisch in den Zustand "Behälter für Reinigung" übergegangen, so dass der Behälter in einem automatisierten Prozess vor der nächsten Benutzung automatisch einer Reinigung unterzogen wird.

[0010] Zur Ermöglichung einer Abschätzung des Behälterverschleißes, der über seiner bisherigen Nutzungszeit entstanden ist, seines Qualitätszustands und seines aktuellen Zustands in einem Produktionszyklus können in vorteilhafter Weise alle bisherigen Bearbeitungsschritte, die an dem Behälter durchgeführt worden sind, und/oder zeitbezogene Werte der für den Zustand des Behälters charakteristischen Eigenschaften als Zustandsprotokoll in einem nichtflüchtigen Speicher der Überwachungseinrichtung, d. h. in einer Protokolldatei, hinterlegt werden.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung verfügt der Druckbehälter zudem über eine Kommunikationsschnittstelle, durch welche der Druckbehälter als intelligenter Druckbehälter in eine Prozessautomatisierung einbindbar ist. Über die Kommunikationsschnittstelle können beispielsweise Informationen über den jeweiligen Zustand des Druckbehälters oder über dessen Inhalt zwischen Druckbehälter und einem Automatisierungsgerät oder einer Leitstation ausgetauscht werden. Zur Realisierung der Kommunikationsschnittstelle können verschiedene Standards, z. B. PROFINET oder andere Feldbus-Standards, zum Einsatz kommen. Somit erfolgt die Überwachung des Zustands vollständig automatisch und die Änderungen des Zustandes werden elektronisch in der Überwachungseinrichtung gespeichert und unmittelbar an ein übergeordnetes System, z. B. ein Fertigungsmanagementsystem, das

auch als Manufacturing Execution System (MES) bezeichnet wird, gemeldet. Durch die eingebauten Überwachungsfunktionen, die angeschlossene Sensorik und die eingebaute Kommunikationsschnittstelle entsteht somit ein intelligenter Druckbehälter, der selbst alle seine Informationen mitführt und dadurch das so genannte Asset Management, ein Managementsystem zur Maximierung der Effektivität der eingesetzten Anlagegüter, und die Produktionsabläufe entscheidend verbessert und automatisiert, da der Zustand des mobilen Druckbehälters immer im System bekannt ist. Es können beispielsweise vergessene Wartungsvorgänge des Druckbehälters, wie z. B. nicht durchgeführte Dichtungswechsel, ausgeschlossen werden. Andererseits werden zu häufig durchgeführte Dichtungswechsel, welche die Produktionskosten unnötig in die Höhe treiben würden, nun durch Kenntnis des jeweiligen Behälterzustands vermieden.

[0012] Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, werden im Folgenden die Erfindung sowie Ausgestaltungen und Vorteile näher erläutert.

[0013] Die einzige Figur zeigt einen Druckbehälter 1, der als intelligenter Druckbehälter ausgeführt ist und mittels einer Funkschnittstelle 8 Zustandsdaten über Funksignale 11 mit weiteren Komponenten einer prozesstechnischen Anlage 7 austauscht. Dabei handelt es sich vorzugsweise um eine drahtlose Feldbus-Kommunikation. Alternativ sind selbstverständlich auch drahtgebundene Kommunikationslösungen geeignet oder andere drahtlose Schnittstellen, z. B. RFID oder NFC.

[0014] Eine Überwachungseinrichtung, deren Kern eine Recheneinheit 2 bildet, besitzt ein robustes Gehäuse und ist an dem Druckbehälter 1 befestigt. Die Überwachungseinrichtung erfasst durch einen Temperatursensor 3 die Temperatur an der Behälterwand, welche zumindest näherungsweise der Temperatur des Behälterinhalts entspricht, und vergleicht die erfasste Temperatur mit vorbestimmten Grenzwerten, die in Abhängigkeit des jeweils im Behälter 1 gelagerten Stoffes festgelegt sind. Wird beispielsweise ein vorgegebener Toleranzbereich für die Temperatur überschritten, wird unverzüglich eine Alarm- oder Fehlermeldung als ein Signal zur Anzeige des Fehlerzustands an beispielsweise eine Leitstation in der Anlage 7 ausgegeben, damit geeignete Maßnahmen zur Fehlerbehandlung getroffen werden können.

[0015] An einem Deckel 5 des Druckbehälters 1 ist ein Schalter 4 derart platziert, dass der jeweilige Schließzustand des Deckels als eine weitere, den Zustand des Behälters charakterisierende Eigenschaft erfasst und in die Überwachung einbezogen werden kann.

[0016] Mithilfe eines Drucksensors 6 wird der Innendruck des Behälters 1 überwacht, der zur Vermeidung einer Kontamination eines empfindlichen Stoffes für den Zeitraum dessen Transports und/oder Lagerung um ein gewisses Maß über dem Umgebungsdruck gehalten werden muss. Bei Unterschreiten des dazu erforderlichen Mindestdrucks wird dies ebenfalls unverzüglich

durch eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt, da die Reinheit des Stoffes dann nicht mehr mit ausreichender Sicherheit gewährleistet werden kann. Selbstverständlich ist es mit dem Drucksensor 6 zudem möglich, den Behälter 1 auf Überdruck zu überwachen und durch die Überwachungseinrichtung rechtzeitig vor einem eventuellen Bersten des Behälters 1 eine Warnmeldung zu erzeugen und auszugeben.

[0017] Durch eine Batterie 9 wird die Recheneinheit 2 mit der erforderlichen Betriebsenergie versorgt. In einem Datenspeicher 10, der als nichtflüchtiger Speicher ausgelegt ist, wird eine Protokolldatei mit den durch die Überwachungseinrichtung erfassten Zuständen geführt, wobei sich die Zustände aus den zu verschiedenen Zeitpunkten erfassten Werten von Eigenschaften des Behälters ergeben, die den jeweiligen Zustand des Behälters charakterisieren.

[0018] Im Folgenden werden noch einmal kurz die durch die Erfindung erzielten Vorteile zusammengefasst:

Durch die Überwachungseinrichtung werden Temperatur, Druck, Schließzustand des Deckels, Verweilzeiten in Zuständen kontinuierlich und automatisch überwacht und in einer Protokolldatei hinterlegt.

Abweichungen von Sollzuständen werden automatisch gemeldet und protokolliert.

Die Versorgung der Überwachungseinrichtung durch eine Batterie ermöglicht einen mobilen und unabhängigen Einsatz des intelligenten Druckbehälters und damit eine ununterbrochene Behälterüberwachung.

Reinigungs- und Instandhaltungsvorgänge werden überwacht und können automatisch als notwendige Wartungsarbeiten angefordert werden. Beispielsweise kann nach dreimaligem Reinigen des Behälters der Behälterzustand auf "Nicht Bereit für die Produktion" oder "Instandhaltungsbedarf" gesetzt werden. Erst wenn in der Instandhaltung Dichtungsgummi ausgetauscht wurden, wird in den Zustand "Bereit für Produktion" gewechselt und der Behälter kann weiter genutzt werden. Dies führt zu einer deutlichen Verbesserung der Betriebssicherheit.

Die Intelligenz der Überwachungseinrichtung ermöglicht eine lückenlose Produkt- und Chargenverfolgung und erlaubt einen automatischen Abgleich der Behälterdaten mit den in einem MES oder einem Asset Management vorgehaltenen Daten. Dies führt zu einer Steigerung der Produktivität und der Produktqualität.

Patentansprüche

1. Druckbehälter zur Lagerung und/oder zum Transport von Gütern, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Behälter (1) eine Überwachungseinrichtung (2...4, 6, 8) mit zumindest einem Sensor (3, 4,

6) zur Erfassung zumindest eines Werts zumindest einer für den Zustand des Behälters (1) charakteristischen Eigenschaft aufweist und

dass die Überwachungseinrichtung dazu ausgebildet ist, den zumindest einen erfassten Wert auf Erfüllung eines vorbestimmten Kriteriums zu überprüfen und ein Signal zur Anzeige des Überprüfungsergebnisses auszugeben.

2. Druckbehälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

dass ein Drucksensor (6) zur Erfassung des im Behälter (1) herrschenden Drucks vorhanden ist und

dass die Überwachungseinrichtung (2...4, 6, 8) dazu ausgebildet ist, den aktuellen Wert des Drucks mit einem vorbestimmten Schwellwert zu vergleichen und ein Signal zur Anzeige eines Fehlerzustands auszugeben, wenn der Schwellwert unterschritten wird.

3. Druckbehälter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,

dass ein Temperatursensor (3) zur Erfassung der im Behälter herrschenden Temperatur vorhanden ist und

dass die Überwachungseinrichtung (2...4, 6, 8) dazu ausgebildet ist, den aktuellen Wert der Temperatur mit einem unteren und/oder einem oberen vorbestimmten Schwellwert zu vergleichen und ein Signal zur Anzeige eines Fehlerzustands auszugeben, wenn der untere Schwellwert unterschritten bzw. der obere Schwellwert überschritten wird.

4. Druckbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

dass der Behälter (1) durch einen Deckel (5) verschließbar ist und

dass ein Sensor (4) zur Erfassung eines Werts "Deckel offen" oder eines Werts "Deckel zu" für den Schließzustand als für den Zustand des Behälters (1) charakteristische Eigenschaft vorhanden ist.

5. Druckbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

dass das vorbestimmte Kriterium einen Schwellwert der Verweildauer des Behälters (1) im jeweiligen Zustand enthält.

6. Druckbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

dass ein nichtflüchtiger Speicher (10) zur Hinterlegung eines Zustandsprotokolls in der Überwachungseinrichtung (2...4, 6, 8) vorhanden ist.

7. Druckbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Überwachungseinrichtung (2...4, 6, 8) eine Kommunikationsschnittstelle (8) aufweist, durch

welche das Signal zur Anzeige des Überprüfungsergebnisses an ein gesondertes System (7) zur automatischen Weiterverarbeitung ausgebar ist.

8. Verfahren zur Überwachung des Zustands eines Druckbehälters (1) zur Lagerung und/oder zum Transport von Gütern, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine Überwachungseinrichtung (2...4, 6, 8) mit zumindest einem Sensor (3, 4, 6) ein Wert einer für den Zustand des Behälters (1) charakteristischen Eigenschaft erfasst wird, **dass** der erfasste Wert auf Erfüllen eines vorbestimmten Kriteriums überprüft wird und **dass** ein Signal ausgegeben wird, welches das Überprüfungsergebnis anzeigt.

20

25

30

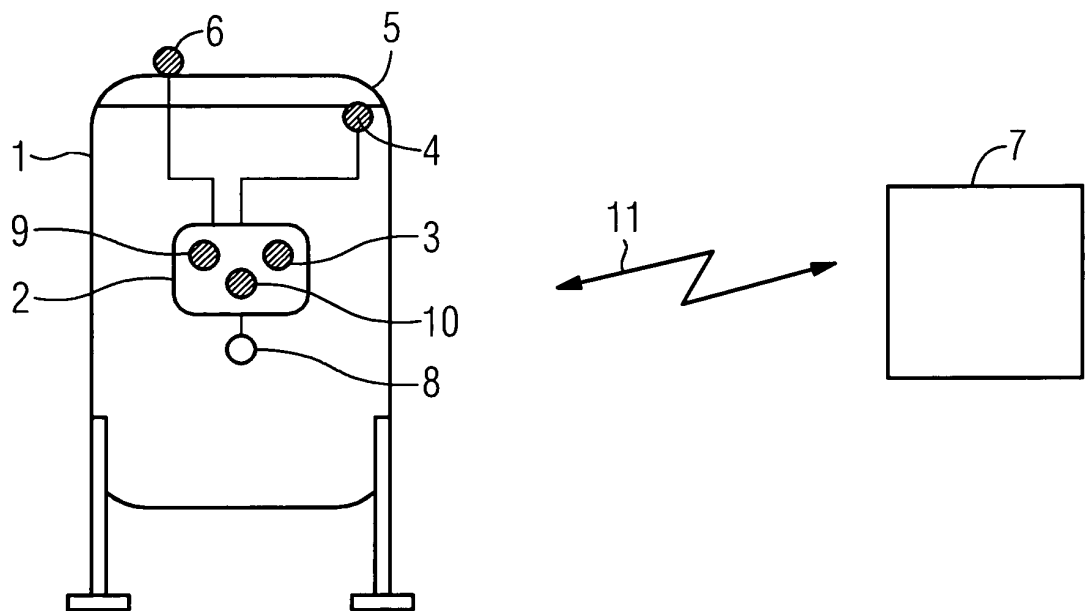
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 5576

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 669 830 A2 (BS & B SAFETY SYSTEMS LTD [IE]) 14. Juni 2006 (2006-06-14) * das ganze Dokument *	1-8	INV. F17C13/02
X	WO 2007/024987 A2 (ADVANCED TECH MATERIALS [US]; MCMANUS JAMES V [US]; SAMETH JERROLD DAV) 1. März 2007 (2007-03-01) * das ganze Dokument *	1-8	
Y		8	
X	WO 03/019311 A2 (BS & B SAFETY SYSTEMS INC [US]) 6. März 2003 (2003-03-06) * das ganze Dokument *	1-3,5-8	
Y		8	
X	WO 01/69340 A2 (GASLOW INTERNAT LTD [GB]; GLAZEBROOK RICHARD [GB]) 20. September 2001 (2001-09-20) * das ganze Dokument *	1-3,5-8	
Y		8	
X	JP 2006 214891 A (TOYOTA MOTOR CORP) 17. August 2006 (2006-08-17) * Zusammenfassung *	1-3,5-8	
Y		8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 2008/221808 A1 (DIX KEVIN D [US] ET AL) 11. September 2008 (2008-09-11) * Absatz [0018] - Absatz [0053] *	1-3,5-8	F17C
Y		8	
X	WO 2005/038735 A1 (PRAXAIR TECHNOLOGY INC [US]; BULIN TOM [US]; GALLAGHER TOM [US]; GRAY) 28. April 2005 (2005-04-28) * Absatz [0023] - Absatz [0046] *	1-3,5-8	
Y		8	
X	US 2003/079553 A1 (CAIN RUSSELL P [US] ET AL) 1. Mai 2003 (2003-05-01) * Absatz [0033] - Absatz [0108] *	1-3,5-8	
Y		8	
X	US 2007/008152 A1 (PARIAS THOMAS [FR]) 11. Januar 2007 (2007-01-11) * Absatz [0029] - Absatz [0111] *	1,2,5-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. September 2013	Prüfer Stängl, Gerhard
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 16 5576

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-09-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1669830 A2	14-06-2006	KEINE	
WO 2007024987 A2	01-03-2007	CN 101277872 A EP 1928746 A2 JP 2009506276 A KR 20080038241 A US 2008245676 A1 WO 2007024987 A2	01-10-2008 11-06-2008 12-02-2009 02-05-2008 09-10-2008 01-03-2007
WO 03019311 A2	06-03-2003	AT 315247 T AU 2002313757 A1 BR 0212062 A CA 2458377 A1 CN 1571946 A CN 101799687 A DE 60208563 T2 EP 1428089 A2 US 2003071736 A1 US 2007283772 A1 WO 03019311 A2	15-02-2006 10-03-2003 01-02-2005 06-03-2003 26-01-2005 11-08-2010 13-07-2006 16-06-2004 17-04-2003 13-12-2007 06-03-2003
WO 0169340 A2	20-09-2001	AT 285052 T AU 3939801 A DE 60107821 D1 EP 1266171 A2 US 2003158698 A1 WO 0169340 A2	15-01-2005 24-09-2001 20-01-2005 18-12-2002 21-08-2003 20-09-2001
JP 2006214891 A	17-08-2006	KEINE	
US 2008221808 A1	11-09-2008	US 2008221808 A1 WO 2008112551 A1	11-09-2008 18-09-2008
WO 2005038735 A1	28-04-2005	CN 1867952 A EP 1673745 A1 ES 2357530 T3 JP 2007512479 A KR 20070017297 A US 2005083198 A1 WO 2005038735 A1	22-11-2006 28-06-2006 27-04-2011 17-05-2007 09-02-2007 21-04-2005 28-04-2005
US 2003079553 A1	01-05-2003	CA 2460290 A1 EP 1440302 A2 JP 2005507990 A US 2003079553 A1 WO 03038391 A2	08-05-2003 28-07-2004 24-03-2005 01-05-2003 08-05-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 16 5576

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-09-2013

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007008152 A1	11-01-2007	CA 2550073 A1	10-12-2006
		US 2007008152 A1	11-01-2007
		US 2010261430 A1	14-10-2010

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82