(11) **EP 2 574 874 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:03.04.2013 Patentblatt 2013/14

(51) Int Cl.: F27D 3/15 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 12181332.3

(22) Anmeldetag: 22.08.2012

(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:

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

(30) Priorität: 27.09.2011 AT 13972011

(71) Anmelder: TMT-BBG Research und Development GmbH 8605 Kapfenberg (AT) (72) Erfinder:

- WOLFSBERGER, Michael 8793 Trofaiach (AT)
- SCHANTL, Werner 8662 Mitterdorf (AT)
- (74) Vertreter: Wildhack & Jellinek Patentanwälte Landstraßer Hauptstraße 50 1030 Wien (AT)

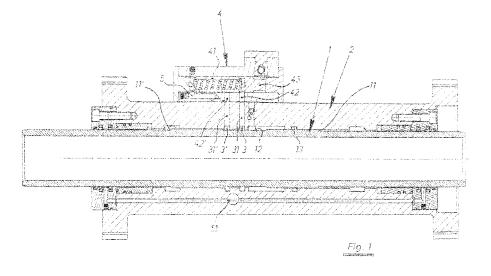
(54) Schlagwerk für eine Hammereinrichtung und Verfahren zum Offenstellen einer Abstichöffnung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Schlagwerk für eine axial in beide Richtungen einsetzbare Hammereinrichtung, umfassend einen mittels eines Druckmediums in Axrichtung verschiebbaren Rohrkolben in einem Schlagwerkgehäuse und einen zentrischen bzw. proximalen, anstellbaren, zumindest mit einem Werkzeug verbundenen, beidseitig Ambossteile aufweisenden Übertragungsteil der Schlagenergie sowie ein Mittel zur Umsteuerung der Druckbeaufschlagung des Rohrkolbens, wobei der Rohrkolben beiderseits mit dem Druckmedium beaufschlagbare, im Wesentlichen radiale Druckflächen hat.

Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Of-

fenstellen oder Erschließen einer Abstichöffnung in einer mit einer feuerfesten Zustellung versehenen Wand eines metallurgischen Gefäßes.

Um auf einfache Weise eine Steuerung für die Schlagfrequenz und die Schlagkraft des Rohrkolbens zu schaffen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass im Rohrkolben (1) eine Steuerungsausnehmung (12) und im Schlagwerkgehäuse (2) axial versetzt mindestens zwei Steuerungsnuten (3, 3') für eine Umschaltung der Druckmittelbeaufschlagung der Rohrkolbendruckflächen (11, 11') angeordnet sind und durch ein Steuermittel (4) mittels Verbindungskanäle (31, 31', 42, 42') die Umsteuerungsnuten (3, 3') alternativ aktivierbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Schlagwerk für eine axial in beide Richtungen einsetzbare Hammereinrichtung, insbesondere Schlagwerk für einen Bohrhammer zum Offenstellen und gegebenenfalls zum Verschließen einer Abstichöffnung eines metallurgischen Gefäßes, umfassend einen mittels eines Druckmediums in Axrichtung verschiebbaren Rohrkolben in einem Schlagwerkgehäuse und einen zentrischen bzw. proximalen, anstellbaren, zumindest mit einem Werkzeug verbundenen, beidseitig Ambossteile aufweisenden Übertragungsteil der Schlagenergie sowie ein Mittel zur Umsteuerung der Druckbeaufschlagung des Rohrkolbens, wobei der Rohrkolben beiderseits mit dem Druckmedium beaufschlagbare, im Wesentlichen radiale Druckflächen hat und zwischen Rohrkolben und Schlagwerkgehäuse Nuten zur Umsteuerung einer Druckmediumbeaufschlagung der Druckflächen und Austrag bzw. Rückführung des Mediums aufweist.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Offenstehen oder Verschließen einer Abstichöffnung in einer mit einer feuerfesten Zustellung versehenen Wand eines metallurgischen Gefäßes.

[0003] Pneumatisch oder hydraulisch betreibbare Hämmer mit einem Schlagwerk, welches jeweils axial beidseitig mit Druckmedium beaufschlagbare Rohrkolben aufweist, sind Stand der Technik und beispielsweise in der EP 0 930 476 B1 offenbart. Derartige Schlagwerke werden vorzugsweise für Einrichtungen verwendet, welche in beide Richtungen einen Vortrieb oder Abzug eines Werkzeuges bewerkstelligen, wie Mittel zum Öffnen und Verschließen von Abstichöffnungen von metallurgischen Gefäßen und dergleichen.

[0004] Eine Regelung in Grenzen der Schlagenergie sowie der Schlagfrequenz des Rohrkolbens kann in aufwändiger Weise mittels Umbauten der Hammereinrichtung oder durch eine Einstellung der Menge je Zeiteinheit und/oder des Druckes des zugeführten Druckmediums erfolgen.

[0005] Bei metallurgischen Gefäßen, wie Hochöfen und dergleichen, kann es günstig sein, zur Öffnung des Abstichloches in der Mauerung eine hohe Schlagfrequenz und eine geringe Schlagkraft des Werkzeuges vorzusehen.

[0006] Beim Ziehen des Bohrwerkzeuges aus dem Abstichloch nach dem Durchschlag ist es jeweils, um ein Festklemmen desselben zu verhindern, verfahrenstechnisch von Vorteil, eine höchstmögliche Rückschlagkraft auch bei geringerer Schlagfrequenz anzuwenden.

[0007] Die Erfindung setzt sich zur Aufgabe, die Nachteile von Schlagwerken der eingangs genannten Art für Bohrhämmer zu überwinden und auf einfache Weise eine Steuerung für die Schlagfrequenz und die Schlagkraft des Rohrkolbens zu schaffen. Weiters soll gegebenenfalls eine Umstellung der Schlagfrequenz und Schlagkraft des Rohrkolbens bei axialem Richtungswechsel der Werkzeugbelastung im praktischen Einsatz möglich

sein, um besonderen Anforderungen an Hammereinrichtungen, insbesondere in Hüttenbetrieben, zu genügen.

[0008] Weiters ist es Ziel der Erfindung, ein Verfahren zum Offenstellen oder Verschließen von Abstichöffnungen gemäß der eingangs genannten Art anzugeben, weiches eine verbesserte Technologie bei erhöhter Betriebssicherheit aufweist.

[0009] Diese Aufgabe wird mit einem gattungsgemäßen Schlagwerk dadurch gelöst, dass im Rohrkolben eine Steuerungsausnehmung und im Schlagwerkgehäuse axial versetzt mindestens zwei Steuerungsnuten für eine Umschaltung der Druckmittelbeaufschlagung der Rohrkolbendruckflächen angeordnet sind und durch ein Steuermittel mittels Verbindungskanäle die Umsteuerungsnuten alternativ aktivierbar sind.

[0010] Die mit der Erfindung erreichten Vorteile sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass der Rohrkolben je nach Aktivierung einer der in Axrichtung versetzten Umsteuerungsnute einen unterschiedlichen Verschiebebzw. Beschleunigungsweg ausführt und derart Änderungen der Schlagfrequenz und der Schlagkraft bzw. Schlagenergie erreicht werden. Je länger also der Weg für den Rückhub des Rohrkolbens bis zur Umsteuerung der Druckmittelbeaufschlagung vorgesehen wird, desto geringer wird Schlagfrequenz und desto höher die Schlagenergie des Hammers und umgekehrt.

[0011] Je nach den gewünschten Schlagkriterien der Hammereinrichtung können mit einem einfachen Steuermittel die Wirksamkeit einer der Umsteuerungsnuten eingestellt und damit die Arbeitsparameter festgelegt werden.

[0012] Eine besonders einfache und wirkungsvolle Steuerung der Rohrkolbenbewegung wird erreicht, wenn das mit dem Schlagwerkgehäuse verbundene Steuermittel des Schlagwerkes eine zylindrische Ausnehmung mit Verbindungskanälen zu den Umsteuerungsnuten im Schlagwerkgehäuse aufweist und mittels axialer Positionierung eines Steuerkolbens in der Ausnehmung jeweils eine der Umsteuerungsnuten aktivierbar ist.

40 [0013] Diese Ausführungsform des Steuermittels hat den Vorteil, dass durch eine einfache Verschiebung des Steuerkolbens in der Ausnehmung jeweils unmittelbar wirksame, kurze Strömungskanal-Verbindungen geschaffen werden, welche eine exakte Umsteuerung der 45 Rohrkolbenbewegung gewährleisten.

[0014] Nach einer erfindungsgemäßen Ausführungsvariante ist der Steuerkolben manuell oder gegen eine Federkraft mittels eines Druckmediums in der Ausnehmung des Steuermittels positionierbar.

50 [0015] Derart kann alternativ eine automatische Einstellung der Rohrkolbenbewegung bewirkt werden, wenn die Hammereinrichtung hydraulisch oder pneumatisch verfahren wird.

[0016] Wenn bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ein Anstellen sowie ein Abziehen der Hammereinrichtung vor Ort jeweils mittels eines Druckmediums erfolgt und derart die Position des Steuerkolbens im Steuermittel in Abhängigkeit von der Schlagrichtung der

5

Hammereinrichtung einstellbar ist, kann beispielsweise in Hüttenbetrieben eine Offenstellung oder ein Verschließen der Abstichöffnung von metallurgischen Gefäßen nach einer günstigen Vorgangweise automatisch vorgenommen werden.

[0017] Das weitere Ziel der Erfindung, ein vorteilhaftes Verfahren unter Verwendung eines vorgeordnet offenbarten Schlagwerkes in einer Hammereinrichtung zum Offenstehen oder gegebenenfalls zum Verschließen einer Abstichöffnung in einer mit feuerfesten Zustellung versehenen Wand eines metallurgischen Gefäßes anzugeben, wird erreicht, wenn ein Vortrieb und ein Rückzug eines Werkzeuges mit unterschiedlicher Schlagenergie und/oder mit unterschiedlicher Schlagfrequenz erfolgen. [0018] Feuerfeste Auskleidungen und dergleichen Reparaturen sowie Dichtmassen sind äußerst spröde und rissempfindlich. Wird also bei einem Offenstellen der Abstichöffnung eines metallurgischen Gefäßes das Werkzeug mit hoher Schlagenergie vorgetrieben, so können größere, trichterförmige Ausbrüche im Mauerwerk entstehen, welche eine aufwändige Reparatur erfordern. Eine Umstellung der Schlagenergie und/oder der Schlagfrequenz des Werkzeuges ermöglicht jeweils die günstigste Schlagtechnologie zu wählen.

[0019] Wird in vorteilhafte Weise eine Umstellung der Schlagenergie und/oder der Schlagfrequenz des Werkzeuges durch eine Änderung von Vortrieb auf Rückzug der Hammereinrichtung gesteuert, kann eine verbesserte Verfahrenstechnologie des Abstiches von metallurgischen Gefäßen bei hoher Wirtschaftlichkeit erreicht werden.

[0020] Als besonders günstig hat es sich erwiesen, wenn der Vortrieb des Werkzeuges mit niedriger Schlagenergie und hoher Schlagfrequenz und der Rückzug desselben mit hoher Schlagenergie und geringer Schlagfrequenz vorgenommen werden.

[0021] Derart wird bei einer Abstichlocherstellung der Bohrvorgang optimiert und in Vortriebsrichtung ein trichterförmiger Ausbruch aus dem Mauerwerk weitgehend vermieden und beim Rückzug des Werkzeuges erfolgt eine Entfernung desselben klemmfrei mit hoher Geschwindigkeit.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches lediglich einen technischen Weg derselben darstellt, ist in der Zeichnung gezeigt und wird nachfolgend beschrieben.

[0023] Es zeigt

Fig. 1 ein Schlagwerk mit Steuermittel eines Rohrkolbens

[0024] Eine Bezugszeichenliste soll die Zuordnung der Funktionsmittel und Teile in der Darstellung erleichtern. [0025] Es stellen dar:

Bezugszeichenliste:

[0026]

Rohrkolben 1 11,11' Druckflächen am Rohrkolben 12 Steuerausnehmung am Rohrkolben 13 Zuleitung vom Druckmedium 2 Schlagwerkgehäuse 3,3' Steuerungsnuten im Schlagwerkgehäuse 31,31' Verbindungskanäle 4 Steuermittel 41 Ausnehmung im Steuermittel 43 Steuerkolben Austragsleitung für entspanntes Druckmedium 5 Austragskanal im Schlagwerkgehäuse 51

[0027] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Schlagwerk gezeigt, wobei das Übertragungsteil der Schlagenergie mit beidseitig angeordneten Ambossteilen sowie das (die) Werkzeug(e) nicht dargestellt sind.

[0028] Ein Rohrkolben 1 ist in einem Schlagwerkgehäuse 2 axial verschiebbar angeordnet und weist distal Druckflächen 11 und 11' auf, die bei jeweiliger Beaufschlagung einer Fläche mit einem Druckmedium den Kolben 1 bewegen.

[0029] Eine Umsteuerung der Druckbeaufschlagung der jeweiligen Druckflächen 11 und 11' des Rohrkolbens 1 erfolgt mit einem üblichen Mittel, wobei gegen eine Federkraft durch Druck oder Entspannung einer Stelleinrichtung die Zufuhr und Ableitung des Druckmediums getauscht werden.

[0030] Für einen Betrieb erfolgt im erfindungsgemäßen Schlagwerk eine Zuleitung 13 von Druckmedium mittels einer Ausnehmung im Schlagwerkgehäuse 2.

[0031] Bei einer Beaufschlagung einer Druckfläche 11' am Rohrkolben 1 wird dieser im Gehäuse 2 axial verschoben, bis eine Verbindung der Zuleitung von Druckmedium 13 und einer Steuerausnehmung im Rohrkolben 12 erreicht wird.

[0032] Dadurch erfolgt eine Umsteuerung der Druckbeaufschlagung auf die Druckfläche 11, welche den Rohrkolben in die Gegenrichtung treibt.

[0033] Eine Ausnehmung 12 am Rohrkolben überragt zwei Steuernuten 3, 3' mit Verbindungskanälen 31, 31' zu einem Steuermittel 4, in welchem die Verbindungskanäle 42, 42' in eine Ausnehmung 41 mit einem Steuerkolben 43 weitergeführt sind.

[0034] Der Steuerkolben 43 hat an der Außenoberfläche eine Ausnehmung, die mit einem Innenhohl verbunden ist und derart einen Ableitungskanal für ein Druckmedium bildet, welcher Kanal mit einem Ableitungsmittel 5 für ein entspanntes Druckmedium kooperiert.

[0035] Der Steuerkolben 43 ist gegen eine Feder verschiebbar, sodass dessen Ausnehmung an der Außenoberfläche entweder die Kanäle 31 im Schlagwerkgehäuse 2 und 42 im Steuermittel 4 oder die axial beabstandeten Kanäle 31' im Schlagwerkgehäuse 2 und 42' im Steuermittel 4 aktiviert. Daraus ergibt sich alternativ ein kürzerer oder längerer Weg des Rohrkolbens 1 bis zur Umsteuerung der Beaufschlagung der Druckflächen 11 und 11'.

10

20

25

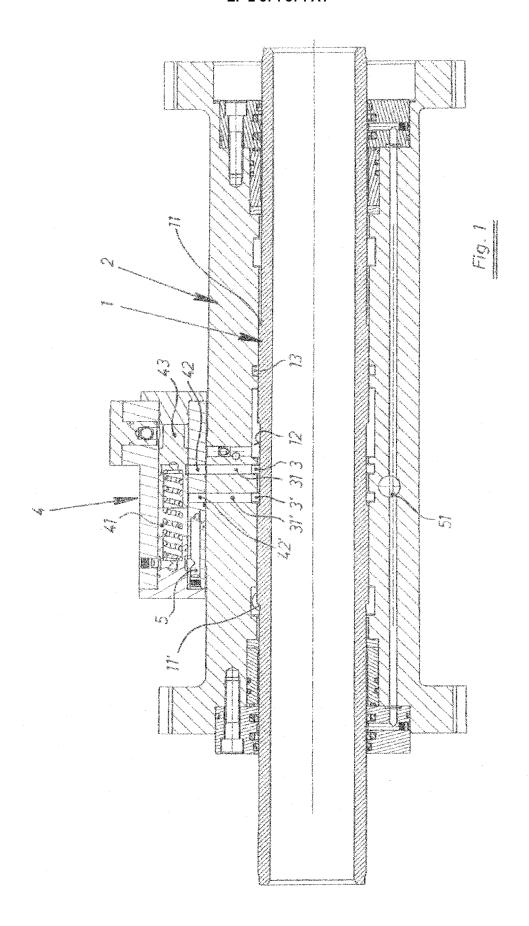
[0036] Eine Positionierung des Steuerkolbens 43 im Steuermittel 4 kann in vorteilhafter Weise jeweils durch das Druckmedium für ein Anstellen oder für einen Rückzug des Bohrhammers erfolgen, sodass eine mit dessen axialer Bewegungsrichtung automatisch gesteuerte Schlagenergie und/oder Schlagfrequenz erreichbar ist.

Patentansprüche

- 1. Schlagwerk für eine axial in beide Richtungen ein-Hammereinrichtung, setzbare insbesondere Schlagwerk für einen Bohrhammer zum Offenstellen und gegebenenfalls zum Verschließen einer Abstichöffnung eines metallurgischen Gefäßes, umfassend einen mittels eines Druckmediums in Axrichtung verschiebbaren Rohrkolben (1) in einem Schlagwerkgehäuse (2) und einen zentrischen bzw. proximalen, anstellbaren, zumindest mit einem Werkzeug verbundenen, beidseitig Ambossteile aufweisenden Übertragungsteil der Schlagenergie sowie ein Mittel zur Umsteuerung der Druckbeaufschlagung des Rohrkolbens, wobei der Rohrkolben (1) beiderseits mit dem Druckmedium beaufschlagbare, im Wesentlichen radiale Druckflächen (11, 11') hat und zwischen Rohrkolben (1) und Schlagwerkgehäuse (2) Nuten zur Umsteuerung einer Druckmediumbeaufschlagung der Druckflächen und Austrag bzw. Rückführung des Mediums aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass im Rohrkolben (1) eine Steuerungsausnehmung (12) und im Schlagwerkgehäuse (2) axial versetzt mindestens zwei Steuerungsnuten (3, 3') für eine Umschaltung der Druckmittelbeaufschlagung der Rohrkolbendruckflächen (11, 11') angeordnet sind und durch ein Steuermittel (4) mittels Verbindungskanäle (31, 31', 42, 42') die Umsteuerungsnuten (3, 3') alternativ aktivierbar sind.
- 2. Schlagwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuermittel (4) des Schlagwerkes eine zylindrische Ausnehmung (41) mit Verbindungskanälen (42, 42') zu den Umsteuerungsnuten (3, 3') im Schlagwerkgehäuse (2) aufweist und mittels axialer Positionierung eines Steuerkolbens (43) in der Ausnehmung (41) jeweils eine der Umsteuerungsnuten (3, 3') aktivierbar ist.
- 3. Schlagwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkolben (43) manuell oder gegen eine Federkraft mittels eines Druckmediums in der Ausnehmung (41) des Steuermittels (4) positionierbar ist.
- 4. Schlagwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anstellen sowie ein Abziehen der Hammereinrichtung vor Ort jeweils mittels eines Druckmediums erfolgt und derart die Position des

- Steuerkolbens (43) im Steuermittel (4) in Abhängigkeit von der Schlagrichtung der Hammereinrichtung einstellbar ist.
- 5. Verfahren, vorzugsweise unter Verwendung eines Schlagwerkes in einer Hammereinrichtung gemäß Anspruch 1, zum Offenstellen oder gegebenenfalls zum Verschließen einer Abstichöffnung in einer mit feuerfesten Zustellung versehenen Wand eines metallurgischen Gefäßes, bei welchem ein Vortrieb und ein Rückzug eines Werkzeuges mit unterschiedlicher Schlagenergie und/oder mit unterschiedlicher Schlagfrequenz erfolgen.
- 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Umstellung der Schlagenergie und/oder der Schlagfrequenz des Werkzeuges durch eine Änderung von Vortrieb auf Rückzug der Hammereinrichtung gesteuert wird.
 - 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Vortrieb des Werkzeuges mit niedriger Schlagenergie und hoher Schlagfrequenz und der Rückzug desselben mit hoher Schlagenergie und geringer Schlagfrequenz vorgenommen werden.

45





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 12 18 1332

	EINSCHLÄGIGE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokun der maßgebliche	nents mit Angabe, soweit erforderlic en Teile	ch, Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)		
Х	[AT]) 15. Januar 19	Seite 10, Zeile 3	1,5	INV. F27D3/15		
Х	DE 43 18 571 A1 (WU 16. Dezember 1993 (* Spalte 9, Zeile 2 Ansprüche 1-12; Abb	1993-12-16) 1 - Spalte 10, Zeile	9;			
X,D	EP 0 930 476 A1 (BC GMBH [AT] BBG BAUGE [AT]) 21. Juli 1999 * das ganze Dokumer	(1999-07-21)	1,5			
A	US 3 965 799 A (JUV 29. Juni 1976 (1976 * das ganze Dokumer	i-06-29)	1-7			
A	US 4 635 531 A (ROD 13. Januar 1987 (19 * das ganze Dokumer	87-01-13)	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)		
A	US 4 084 486 A (JUV 18. April 1978 (197 * das ganze Dokumer	8-04-18)	1-7	C21B		
Der vo	-	rde für alle Patentansprüche erstell Abschlußdatum der Recherche				
	Recherchenort		Prüfer			
	München	9. Januar 201	3 Gav	riliu, Alexandru		
X : von Y : von ande A : tech O : nich	NTEGORIE DER GENANNTEN DOKI besonderer Bedeutung allein betrach besonderer Bedeutung in Verbindung ren Veröffentlichung derselben Kateg nologischer Hintergrund tschriftliche Offenbarung ohenliteratur	E : älteres Pate tet nach dem A mit einer D : in der Andere orie L : aus andere	entdokument, das jedo Inmeldedatum veröffer eldung angeführtes Do n Gründen angeführtes	ntlicht worden ist okument s Dokument		

3

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 12 18 1332

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.

09-01-2013

	lm Recherchenberich eführtes Patentdokun		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
E	EP 0168382	A1	15-01-1986	AT DE EP JP	383866 B 3562790 D1 0168382 A1 61064995 A	10-09-1987 23-06-1988 15-01-1986 03-04-1986
	DE 4318571	A1	16-12-1993	CA DE EP JP LU US	2095464 A1 4318571 A1 0573766 A1 6079506 A 88129 A1 5348430 A	11-12-1993 16-12-1993 15-12-1993 22-03-1994 01-03-1994 20-09-1994
E	EP 0930476	A1	21-07-1999	AT DE DK EP	407919 B 59909212 D1 930476 T3 0930476 A1	25-07-2001 27-05-2004 16-08-2004 21-07-1999
l	JS 3965799	A	29-06-1976	DE FI SE SE US	2443800 A1 286673 A 417584 B 7411336 A 3965799 A	20-03-1975 15-03-1975 30-03-1981 17-03-1975 29-06-1976
l	JS 4635531	Α	13-01-1987	DE EP FI JP US ZA	3400302 A1 0149967 A1 844848 A 60150975 A 4635531 A 8500023 A	29-08-1985 31-07-1985 04-07-1985 08-08-1985 13-01-1987 27-11-1985
	JS 4084486	A	18-04-1978	AU AU CA DE FI FR GB JP JP SE SE US	497697 B2 1530176 A 1047883 A1 2628397 A1 751895 A 2317053 A1 1509357 A 52024101 A 55043865 B 411315 B 7607257 A 4084486 A	21-12-1978 05-01-1978 06-02-1979 30-12-1976 27-12-1976 04-02-1977 04-05-1978 23-02-1977 08-11-1980 17-12-1979 27-12-1976 18-04-1978
EPO FORM PO461						

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

EP 2 574 874 A1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

• EP 0930476 B1 [0003]