



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.01.2017 Patentblatt 2017/03

(51) Int Cl.:
B65H 45/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16174289.5**

(22) Anmeldetag: **14.06.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder: **Haupt-Terlau, Martin**
71729 Erdmannhausen (DE)

(30) Priorität: **16.07.2015 DE 102015213334**

(54) **TASCHENFALZWERK UND BOGENFALZMASCHINE MIT EINEM SOLCHEN TASCHENFALZWERK**

(57) Die Erfindung betrifft ein Taschenfalzwerk (30.1,30.2) und eine Bogenfalzmaschine (100) mit einem solchen Taschenfalzwerk.

Das Taschenfalzwerk (30.1,30.2) für Bogen (1000) besitzt eine Falztasche (33) und drei Walzen (32.1, 32.2, 32.3), welche ein Transportwalzenpaar (32.1, 32.2) und ein Falzwalzenpaar (32.2, 32.3) bilden, wobei mindestens eine Blasluftdüse (40) vorgesehen ist zum Leiten der Bogen (1000).

Erfindungsgemäß geht von der mindestens einen Blasluftdüse (40) ein radial zur gemeinsamen Walze (32.2) von Transportwalzenpaar und Falzwalzenpaar gerichteter Blasluftstrahl (42) aus.

Dadurch wird ein Bogen an die Oberfläche der besagten Walze (32.2) angelegt und definiert in den Walzenspalt des Falzwalzenpaares geführt, wodurch die Falzqualität in vorteilhafter Weise erhöht werden kann.

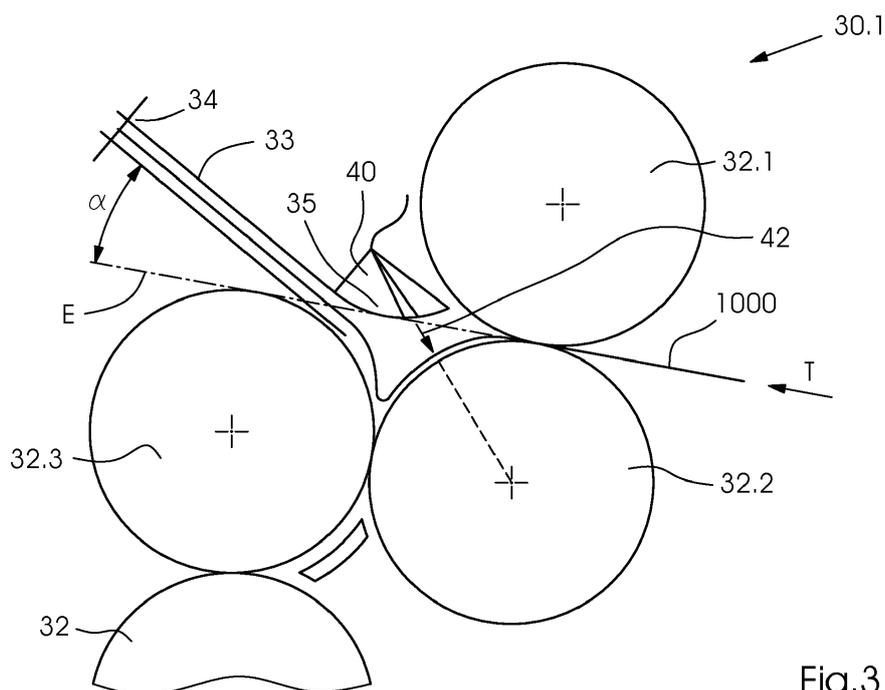


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Taschenfalzwerk mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 und eine Bogenfalzmaschine mit einem solchen Taschenfalzwerk gemäß Anspruch 7.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Taschenfalzmaschinen und Schwertfalzmaschinen bekannt. Die Kombination von Taschenfalzstationen mit Schwertfalzstationen ist als Kombifalzmaschine geläufig. Dabei werden in Taschenfalzwerken Parallelbrüche und in den nachfolgenden Schwertfalzwerken Kreuzbrüche gefalzt. Der Bogen durchläuft in Taschenfalzmaschinen in Transportrichtung mindestens folgende Stationen: Anleger, Übergabetisch, Taschenfalzwerk, Ausleger.

[0003] Der Aufbau einer Taschenfalzmaschine mit einer Vielzahl von Taschenfalzwerken geht aus der DE 10 2004 041 471 A1 hervor. Ein jeweiliges Taschenfalzwerk besteht dabei aus einer Falztasche und drei Falzwalzen, welche in zwei Falzwalzenpaaren angeordnet sind.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt Luftdüsen in Falztaschen einzusetzen, welche dazu beitragen sollen, durch das Taschenfalzwerk zu transportierende Bogen sicher und gezielt zu führen. In der EP 1 577 244 B1 wird die Verwendung von Blasluftdüsen in einer Falztasche angeordnet in der oberen Bogenführung unmittelbar hinter dem oberen Tascheneinlauf vorgeschlagen. Mit den Blasluftdüsen soll ein Luftstrom erzeugt werden, der im Wesentlichen in Einlaufrichtung der Falztasche verläuft und so das Einlaufen eines Bogens unterstützt, bis dieser mit seiner Vorderkante an einem Falztaschenanschlag anliegt. In einer möglichen Ausführungsform sind die Blasluftdüsen dazu als Venturi-Düsen ausgebildet.

[0005] Die Verwendung von Blasluftdüsen in Falztaschen ist auch in der DE 89 06 505 U1, der US 2,699,331 und der DE 7029693 U1 beschrieben. Letztere offenbart eine Fenster-, Altar- bzw. Zentralfalztasche zur Ausführung von Fenster-, Altar- bzw. Zentralfalzen. Aufgabe der mit Druckluft arbeitenden Blasluftdüse ist es, ein sicheres Einlaufen eines in einem ersten Falzwerk erzeugten Falzproduktes mit bereits einem Falzbruch in die Falztasche eines zweiten Taschenfalzwerkes sicherzustellen. In einer Ausführungsvariante sind die Blasluftdüsen Teil eines sich über die gesamte Breite in der Falztasche erstreckenden Blasrohres.

[0006] Auch bekannt sind so genannte Sammeltaschen, wie sie beispielsweise in der EP 0 511 574 A1 beschrieben sind. Solche Sammeltaschen dienen dazu, eine Mehrzahl von einzelnen Bogen, welche nacheinander einer Sammeltasche zugeführt werden, zu sammeln. Die gesammelten Bogen werden sodann gemeinsam aus der Sammeltasche ausgeschoben und einem nachfolgenden Falzwerk zugeführt, so dass die gesammelten Bogen dort gemeinsam gefalzt werden können.

[0007] Auch bekannt ist es, zu falzende Bogen in einer Überlappung, d.h. unterschuppt oder überschuppt, einem Falzwerk zuzuführen, z.B. aus der DE 10 2008 048 286 A1 und der DE 10 2008 048 287 A1. Die Führung der Bogen beim Einlaufen und Auslaufen in den Falzwerken, konkret: den Falztaschen ist dabei besonders schwierig.

[0008] Nachteilig an den vorgenannten Falzwerken ist es, dass insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten Bogen nicht sicher durch das Falzwerk und in ein nachfolgendes Falzwerk transportiert werden können und es beim Einleiten des Falzbruchs zu Bogenbeschädigungen oder beispielsweise qualitätsminderndem Falzen oder Nachfalzen kommen kann.

Aufgabenstellung

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Taschenfalzwerk zu schaffen mit einer verbesserten Führung von bogenförmigen Elementen im Taschenfalzwerk.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Taschenfalzwerk mit den Merkmalen von Anspruch 1.

[0011] Das erfindungsgemäße Taschenfalzwerk dient dem Falzen von bogenförmigen Elementen, insbesondere von Bogen aus Papier, Karton und Kunststoff welche auch unterschuppt zugeführt werden können, und besitzt eine Falztasche und drei Walzen, wobei zwei der Walzen ein Transportwalzenpaar zum Zuführen der bogenförmigen Elemente und zwei weitere Walzen ein Falzwalzenpaar zum Falzen der bogenförmigen Elemente bilden, wobei mindestens eine Blasluftdüse vorgesehen ist zum Leiten der bogenförmigen Elemente in dem Taschenfalzwerk. Die Blasluftdüse ist in vorteilhafter Weise so ausgeführt und positioniert, dass von der mindestens einen Blasluftdüse ein radial zur gemeinsamen Walze von Transportwalzenpaar und Falzwalzenpaar gerichteter Blasluftstrahl ausgeht, das heißt bereitgestellt wird. Die radiale Ausrichtung des Blasluftstrahls meint, dass die Blasluft von der Blasluftdüse zur Mittelachse der eingangsseitigen der beiden Falzwalzen ausgerichtet ist. Dadurch wird ein bogenförmiges Element an die Oberfläche der besagten Walze angelegt und definiert in den Walzenspalt des Falzwalzenpaares geführt, wodurch die Falzqualität erhöht werden kann.

[0012] In vorteilhafter Weiterbildung ist der Blasluftdüse eine Steuereinheit zugewiesen, zum gezielten getakteten Aktivieren der Blasluftdüse. So kann der Blasluftstrahl jeweils dann aktiviert werden, wenn oder kurz bevor ein jeweiliges bogenförmiges Element mit seiner Vorderkante an einem Vorderkantenanschlag der Falztasche anliegt.

[0013] In einer besonders vorteilhaften und daher bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Taschenfalzwerks besitzt dieses eine Mehrzahl von in einer Düsenleiste aneinander gereihten Blasluftdüsen, wobei sich die Düsenleiste in etwa über die Breite der Falztasche oder der Falzwalzen erstreckt.

[0014] In Weiterbildung des Taschenfalzwerks ist die Falztasche in einem Einlaufwinkel von 20 bis 40° zur Einlaufebene der bogenförmigen Elemente in das Taschenfalzwerk angeordnet. Die Einlaufebene stellt dabei die Ebene dar, in welcher bogenförmige Elemente durch das Transportwalzenpaar zur Falztasche transportiert werden und in welcher ebenso die gemeinsame Tangente von beiden Transportwalzen liegt. Diese Anordnung der Falztasche in einem flachen Winkel dient einem einfacheren Einlaufen der Bogen in die Falztasche.

[0015] In einer besonders vorteilhaften und daher bevorzugten Weiterbildung des Taschenfalzwerks ist zumindest die weitere Walze des Falzwalzenpaares, das heißt nicht die eingangs-, sondern die taschenseitige Falzwalze, die nicht Teil des Transportwalzenpaares ist, an ihrer Oberfläche mit mindestens einem, insbesondere um die Mantelfläche umlaufenden Kanal, einem sogenannten Einstich, versehen. Der Kanal ist als Vertiefung in die Oberfläche der Walze eingearbeitet. Dadurch wird ermöglicht, dass zwischen dem bogenförmigen Element und dem Falzwalzenpaar befindliche Luft während dem Falzprozess schneller und besser entweichen kann. Ein Druckaufbau auf einer Seite des bogenförmigen Elements, nämlich unterhalb des bogenförmigen Elements im sogenannten Falzraum, wird so vermieden und die Falzqualität erhöht.

[0016] Die Erfindung betrifft auch eine Bogenfalzmaschine mit einem wie obenstehend beschriebenen Taschenfalzwerk.

[0017] Eine wie oben stehend beschriebene Düsenleiste mit Blasluftdüsen kann auch in einer Wendetasche Verwendung finden, wie sie beispielsweise in der EP 1 925 579 B1 beschrieben ist.

[0018] Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in Kombination miteinander - soweit dies technisch sinnvoll ist - vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0019] Hinsichtlich weiterer Vorteile und in konstruktiver und funktioneller Hinsicht vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0020] Die Erfindung soll an Hand beigefügter Figuren noch näher erläutert werden. Einander entsprechende Elemente und Bauteile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen. Zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit der Figuren wurde auf eine maßstabgetreue Darstellung verzichtet.

[0021] Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Bogenfalzmaschine

Fig. 2 a und b Taschenfalzwerke gem. dem Stand der Technik

Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Taschenfalzwerk

Fig. 4 a und b ein erfindungsgemäßes Taschenfalzwerk in einer Ausführungsvariante in Ansicht und Draufsicht

[0022] Figur 1 zeigt eine Bogenfalzmaschine 100 mit einem Bogenanleger 10, einer Zuführstation mit Ausrichttisch 20, einer Taschenfalzstation 30 mit zwei Taschenfalzwerken 30.1 und 30.2 und eine Signaturenauslage 50. Im Bereich des Bogenanlegers 10 wird ein jeweiliger Bogen 1000 vom Bogenstapel 1001 separiert und an die Zuführstation 20 mit Ausrichttisch übergeben. Von der Zuführstation 20 wird ein jeweiliger Bogen 1000 in Bogentransportrichtung T der Taschenfalzstation 30 zugeführt. Dabei kann zur Vorbereitung der Falzbrüche eine Bearbeitung des Bogens 1000 durch vorgelagerte Messerwellen 31 erfolgen. In der Taschenfalzstation 30 erfolgt die eigentliche Bearbeitung, das heißt das Falzen der Bogen 1000 durch das Zusammenspiel von Falztaschen 33 und Falzwalzen 32. Der Aufbau der Taschenfalzstation 30 wird nachfolgend anhand der weiteren Figuren näher beschrieben. Ein in der Taschenfalzstation 30 fertig gefalzter Bogen 1000 wird als Signatur 1002 in der Signaturenauslage 50 ausgelegt.

[0023] In den Figuren 2a und 2b ist ein Taschenfalzwerk 30.1 gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Ein jeweiliger Bogen 1000 wird in Transportrichtung T von zwei Walzen 32.1 und 32.2, welche ein Transportwalzenpaar bilden, in die Falztasche 33 transportiert, bis der Bogen 1000 mit seiner Vorderkante am Vorderkantentaschenanschlag 34 anliegt. Im Falzraum 36 setzt sodann, wie in Figur 2b dargestellt, eine Stauchbildung ein und der Bogen 1000 wird im Falzspalt zwischen den Walzen 32.2 und 32.3, welche ein Falzwalzenpaar bilden, ergriffen und es erfolgt der eigentliche Falzvorgang. Der Ablauf der Stauchbildung ist abhängig von vielen Faktoren, so der Bogenlaufgeschwindigkeit, der Grammaturn der Bogen, der Ausbildung des Falztascheneinlaufs 35, der Breite der Bogen 1000, der Oberfläche der Walzen 32, etc.

[0024] Um die Falzqualität zu verbessern, wird - wie in Figur 3 dargestellt - im Einlaufbereich 35 der Falztasche 33, d.h. im Bereich der oberen Taschenlippe, eine Düsenleiste 41 mit mehreren Blasluftdüsen 40 angeordnet, wobei die Blasluftdüsen 40 so ausgerichtet sind, dass diese einen Luftstrahl 42 bereitstellen, welcher radial zur zweiten Walze 32.2 ausgerichtet, d.h. zur Mittelachse der zweiten Walze 32.2 gerichtet ist. Dieser Luftstrahl 42 bewirkt, dass ein Bogen 1000 sicher flächig an der zweiten Walze 32.2 anliegt und somit definiert in den Falzwalzenspalt des Falzwalzenpaares 32.2, 32.3 eingeführt wird. Ein direkt in den Falzwalzenspalt gerichteter Luftstrahl könnte hingegen keine Erhöhung der Falzgenauigkeit bewirken. Die Einleitung des Falzprozesses würde in diesem Fall durch den Luftstrom dominiert und die Falzbildung wäre nicht mehr exakt reproduzierbar, da ein Bogen mehr oder weniger zufällig in den Walzenspalt

des Falzwalzenpaares "flattern" würde. Aufgrund des erfindungsgemäß radial ausgerichteten Luftstrahls 42 ergibt sich hingegen eine hochgenaue Einleitung des Falzprozesses, welche für jeden Bogen 1000 reproduzierbar ist. Die Ausbildung des Falzbruchs wird in diesem Fall im Wesentlichen durch die geometrischen Gegebenheiten des Falzwerks 30.1, nämlich der Position des Taschenanschlags 34 bedingt.

[0025] In der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform ist die Falztasche 33 in einem Einlaufwinkel α von ca. 25° zur Einlaufebene E ausgerichtet. Im Gegensatz zu gemäß dem Stand der Technik üblichen Einlaufwinkeln von in etwa 45° kann ein Bogen 1000 einfacher in die Falztasche 33 einlaufen und können Einlaufstörungen vermieden werden.

[0026] Die Blasluftdüsen 40 können in der dargestellten Position in einer Düsenleiste 41 integriert sein, welche sich über die Breite der Falztasche 33 bzw. der Falzwalzen 32 erstreckt, siehe Figur 4b. Wie weiter in Figur 4b angedeutet, ist die Düsenleiste 41 mit einer Blasluftquelle verbunden und kann von einer Maschinensteuerung getaktet mit einer Blasluft versorgt werden. Dazu kann in das Taschenfalzwerk 30.1 ein datenübertragungstechnisch mit der Maschinensteuerung verbundener Sensor integriert sein, welcher ein Anliegen eines jeweiligen Bogens 1000 mit seiner Vorderkante am Taschenanschlag 34 überwacht und einen Impuls für die Bereitstellung einer Blasluft liefert.

[0027] In der in Figur 4a dargestellten Ausführungsvariante ist in die Oberfläche der taschenseitigen Falzwalze 32.3 mindestens ein Kanal 37, ein sogenannter Einstich, eingearbeitet. Der Kanal 37 wird durch eine Vertiefung in der Mantelfläche der Falzwalze 32.3 gebildet und ist insbesondere endlos umlaufend um die Mantelfläche der Walze 32.3 ausgeführt. Der Kanal 37 bildet so einen Luftkanal, welcher das Entweichen von Luft unterstützt, welche sich unterhalb eines Bogens 1000, d.h. zwischen dem Bogen 1000 und dem Falzwalzenpaar 32.2, 32.3 befindet. Die sich hier befindliche Luft, welche während der Einleitung des Falzprozesses störend ist, da sich der Bogen 1000 nur erschwert an die Falzwalzen 32.2 und 32.3 anschmiegen kann, kann somit nicht nur an den lagerseitigen Enden der Falzwalzen 32.2, 32.3 entweichen, sondern zusätzlich über den Kanal 37. Wie in Figur 4b in einer Draufsicht dargestellt, sind mehrere Kanäle 37 in die Mantelfläche der Falzwalze 32.3 eingelassen.

Bezugszeichenliste

[0028]

10	Bogenanleger
20	Zuführstation
30	Taschenfalzstation
30.1	Erstes Taschenfalzwerk
30.2	Zweites Taschenfalzwerk
31	Vorgelagerte Messerwelle

32	Falzwalzen
32.1	Erste Walze
32.2	Zweite Walze
32.3	Dritte Walze
5 33	Falztasche
34	Taschenanschlag
35	Einlauf (obere Taschenlippe)
36	Falzraum
37	Kanal
10 40	Blasluftdüse
41	Düsenleiste
42	Luftstrahl
15 50	Signaturenauslage
100	Bogenfalzmaschine
1000	Bogen
20 1001	Bogenstapel
1002	Signatur (gefalzter Bogen)
E	Einlaufebene
T	Transportrichtung
25 α	Einlaufwinkel

Patentansprüche

1. Taschenfalzwerk (30.1,30.2) für bogenförmige Elemente (1000) mit einer Falztasche (33) und drei Walzen (32.1, 32.2, 32.3), welche ein Transportwalzenpaar (32.1, 32.2) zum Zuführen der bogenförmigen Elemente (1000) und ein Falzwalzenpaar (32.2, 32.3) zum Falzen der bogenförmigen Elemente (1000) bilden, wobei mindestens eine Blasluftdüse (40) vorgesehen ist zum Leiten der bogenförmigen Elemente (1000),
dadurch gekennzeichnet,
dass von der mindestens einen Blasluftdüse (40) ein radial zur gemeinsamen Walze (32.2) von Transportwalzenpaar und Falzwalzenpaar gerichteter Blasluftstrahl (42) ausgeht.
2. Taschenfalzwerk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Blasluftdüse (40) eine Steuereinheit zugewiesen ist zum getakteten Aktivieren der Blasluftdüse.
3. Taschenfalzwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Taschenfalzwerk (30.1, 30.2) über eine Mehrzahl von in einer Düsenleiste (41) aneinander gereihten Blasluftdüsen (40) verfügt.

4. Taschenfalzwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Falztasche (33) in einem Einlaufwinkel (α) von 20 bis 40° zur Einlafebene (E) der bogenförmigen Elemente (1000) angeordnet ist. 5
5. Taschenfalzwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass zumindest die weitere Walze (32.3) des Falzwalzenpaares an ihrer Oberfläche mit mindestens einem Kanal (37) versehen ist.
6. Taschenfalzwerk nach Anspruch 5, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass der mindestens eine Kanal (37) als an der Mantelfläche der Walze (32.3) endlos umlaufender Kanal ausgeführt ist. 20
7. Bogenfalzmaschine (100) mit mindestens einem Taschenfalzwerk (30.1, 30.2) nach einem der vorangehenden Ansprüche. 25

30

35

40

45

50

55

5

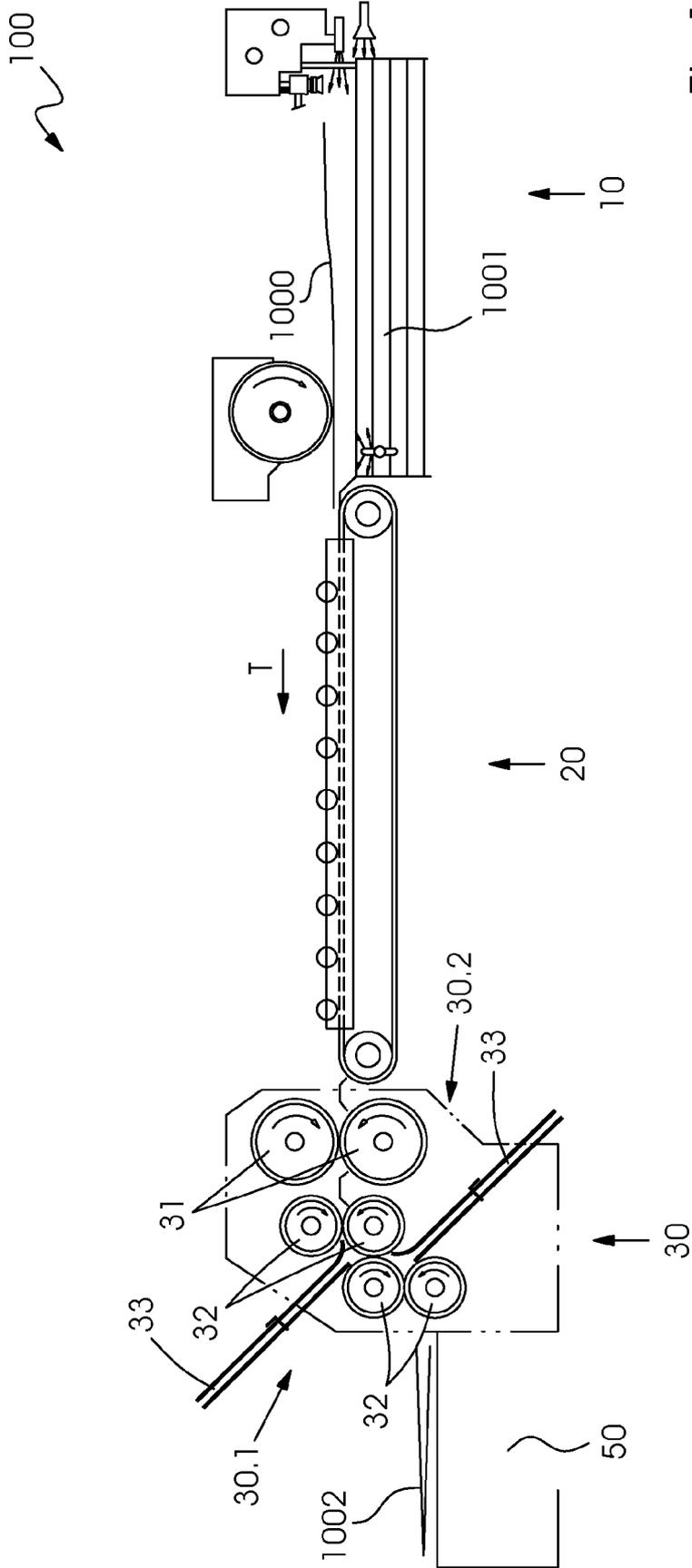


Fig.1

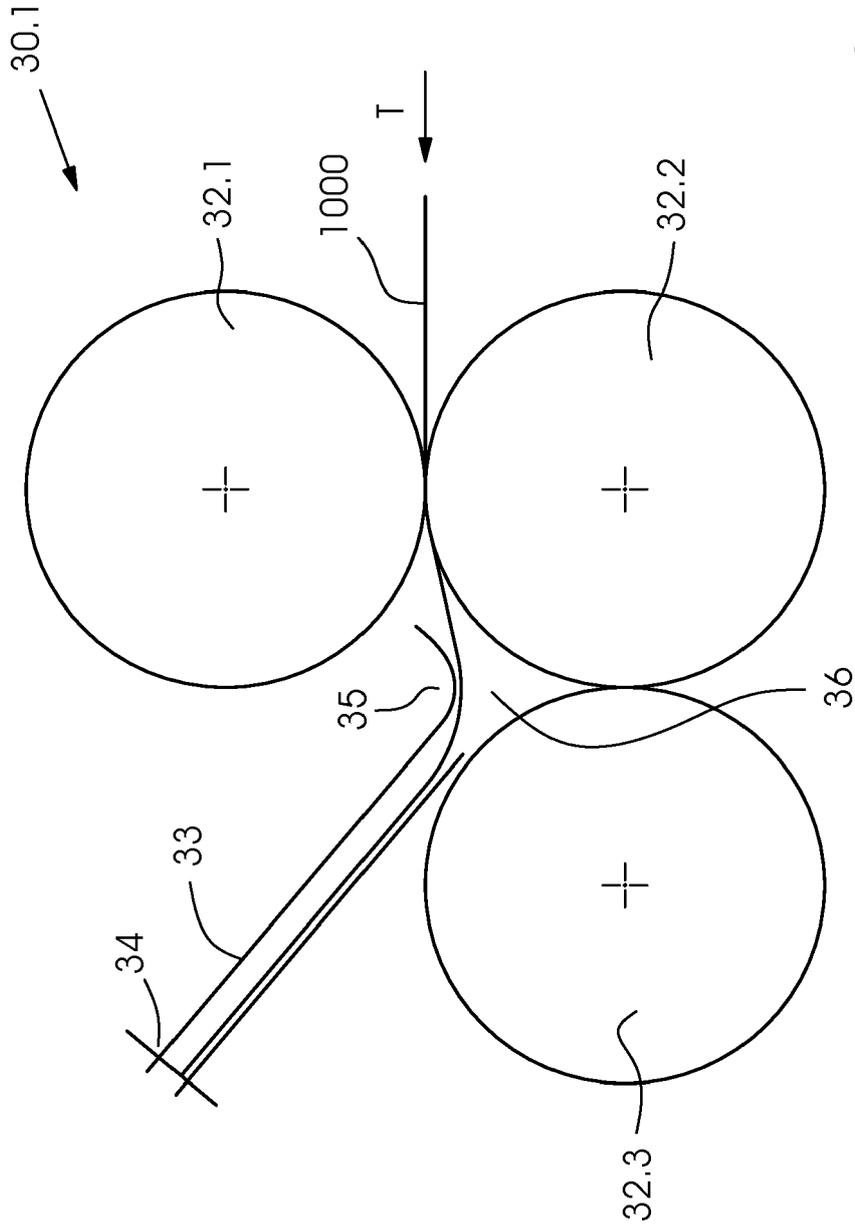


Fig. 2a

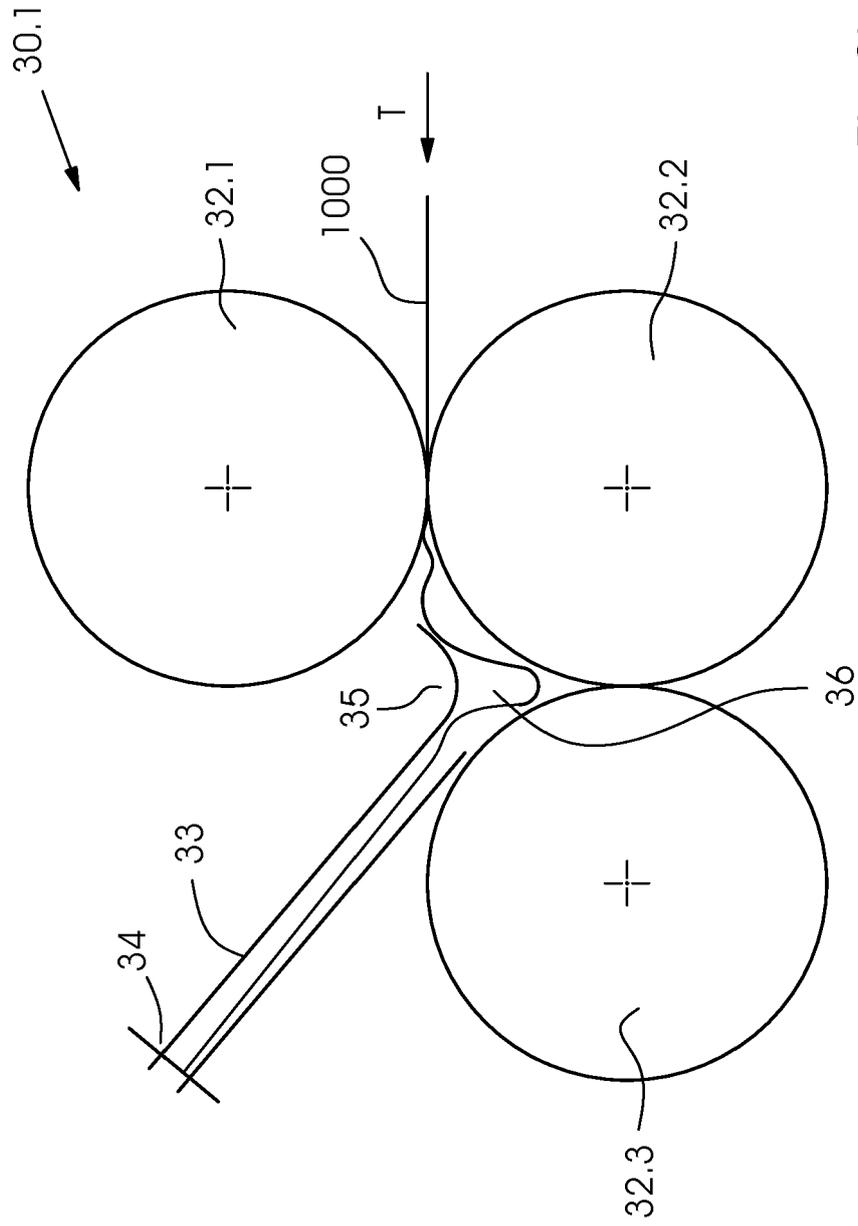


Fig. 2b

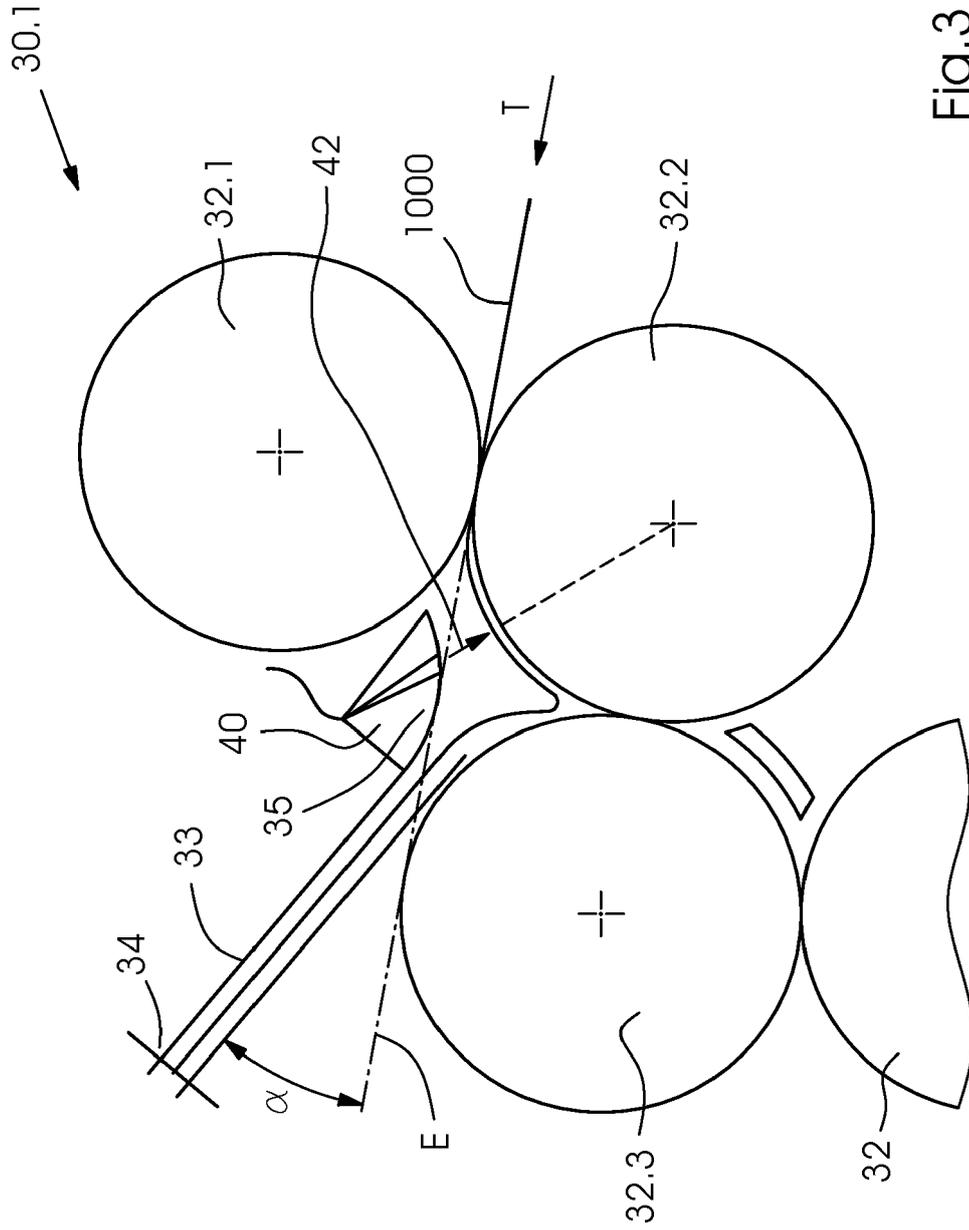


Fig.3

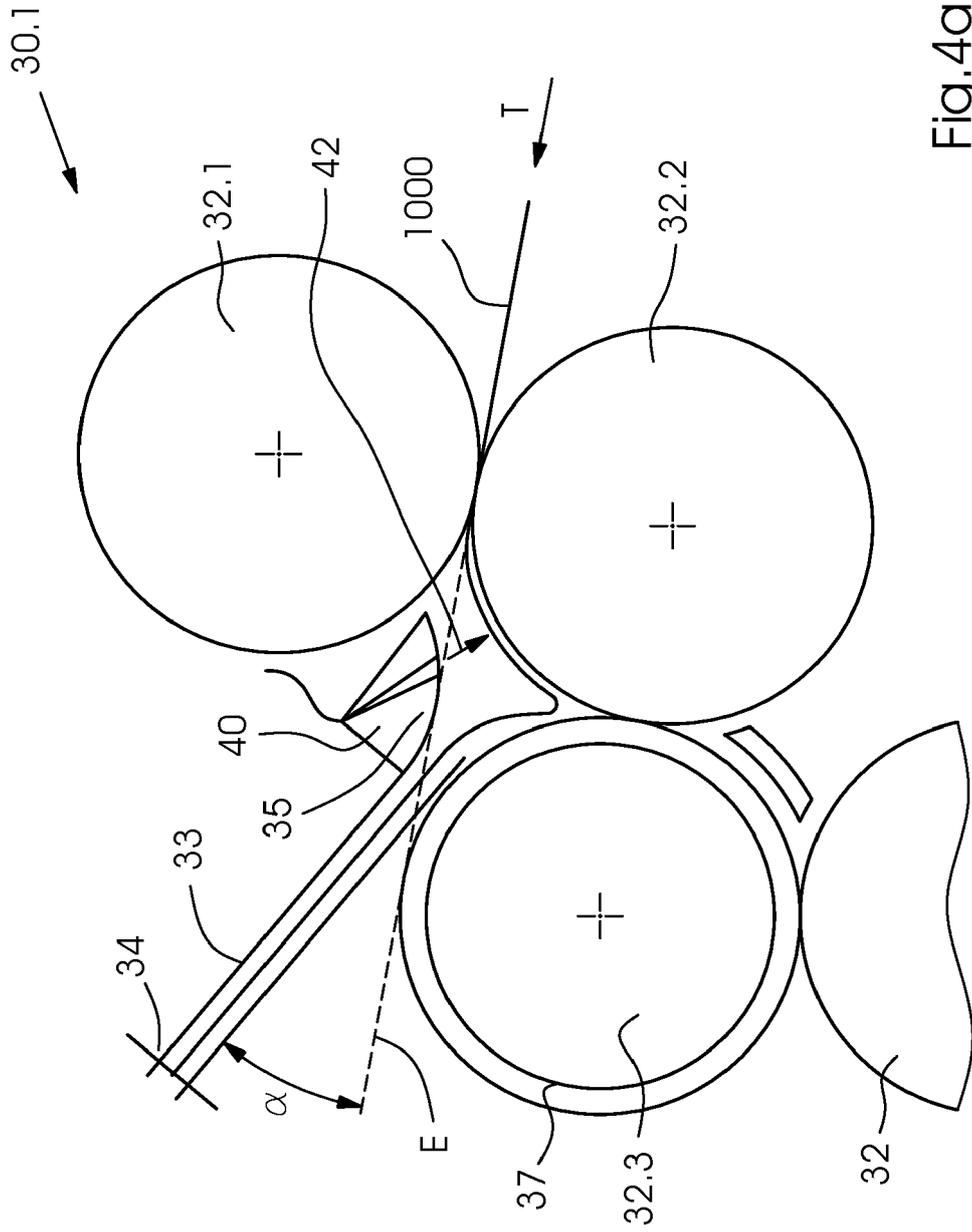


Fig.4a

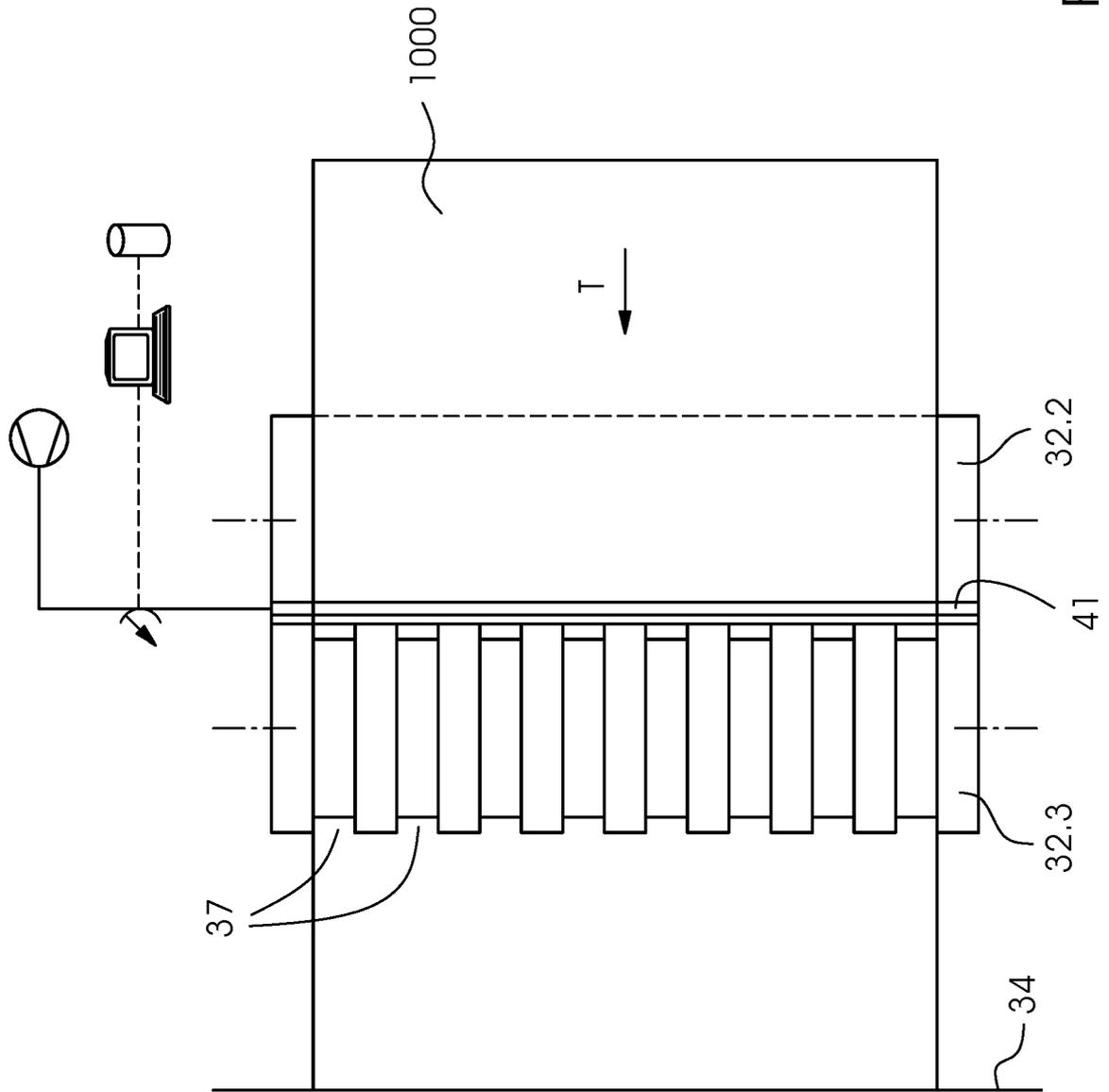


Fig. 4b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 4289

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 564 476 A5 (HUNKELER JOS AG FABRIK FUER GR) 31. Juli 1975 (1975-07-31)	1-4,7	INV. B65H45/14
Y	* das ganze Dokument *	5	
A		6	
Y	DD 266 554 A1 (POLYGRAPH LEIPZIG [DD]) 5. April 1989 (1989-04-05) * das ganze Dokument *	5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65H
A	DD 135 467 A1 (RUTSCHKE MANFRED; PERTERMANN WERNER) 9. Mai 1979 (1979-05-09) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 2016	Prüfer Athanasiadis, A
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 17 4289

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.

08-12-2016

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 564476	A5	31-07-1975	KEINE	
DD 266554	A1	05-04-1989	DD 266554 A1 DE 3829354 A1	05-04-1989 06-07-1989
DD 135467	A1	09-05-1979	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

- DE 102004041471 A1 **[0003]**
- EP 1577244 B1 **[0004]**
- DE 8906505 U1 **[0005]**
- US 2699331 A **[0005]**
- DE 7029693 U1 **[0005]**
- EP 0511574 A1 **[0006]**
- DE 102008048286 A1 **[0007]**
- DE 102008048287 A1 **[0007]**
- EP 1925579 B1 **[0017]**