



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(51) Int Cl.:
E04H 9/02 (2006.01) E04G 15/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15150560.9**

(22) Anmeldetag: **09.01.2015**

(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:
• **Popescu, Nicolae**
2003 Durlesti, mun. Chisinau (MD)
• **Coretchi, Ana**
2051 Chisinau (MD)

(72) Erfinder:
• **Popescu, Nicolae**
2003 Durlesti, mun. Chisinau (MD)

• **Coretchi, Ana**
2051 Chisinau (MD)
• **Furdui, Andrei**
3048 Sat Varancau (MD)
• **Casu, Serghei**
5947 Sat. Sarata Veche (MD)
• **Sirbu, Ion**
7222 Sat. Glinjeni (MD)
• **Vasilascu, Ion**
3715 Sat. Cojusna (MD)
• **Muntean, Radion**
2003 com. Durlesti (MD)

(74) Vertreter: **Jeck, Anton**
Klingengasse 2
71665 Vaihingen/Enz (DE)

(54) **Verfahren zur Errichtung von vertikalen Gebäude-/Bauwerkkonstruktionen aus monolithischem Stahlbeton**

(57) Die Erfindung ist im Bauwesen, insbesondere für die Errichtung von mehrgeschossigen (monolithischen) Massivgebäuden/-bauwerken einsetzbar. Das Wesen der Erfindung besteht darin, dass in der oberen Stirnfläche einer tieferliegenden Lage (4) der aufragenden Bauteile oben offene Hohlräume (3) mit Hilfe von Schalungselementen (2) ausgebildet werden. Diese Schalungselemente sind vorzugsweise in Form von ab-

gestumpften Kegeln und/oder abgestumpften Pyramiden ausgebildet, die mit den Böden nach oben ausgerichtet werden. Bei der Errichtung einer höherliegenden Lage (4) des Gebäudes/des Bauwerks werden die Hohlräume (3) mit Beton ausgefüllt. Dies führt zu einer erhöhten Stabilität des Gebäudes/des Bauwerks bei horizontalen Belastungen und Scherbeanspruchungen.

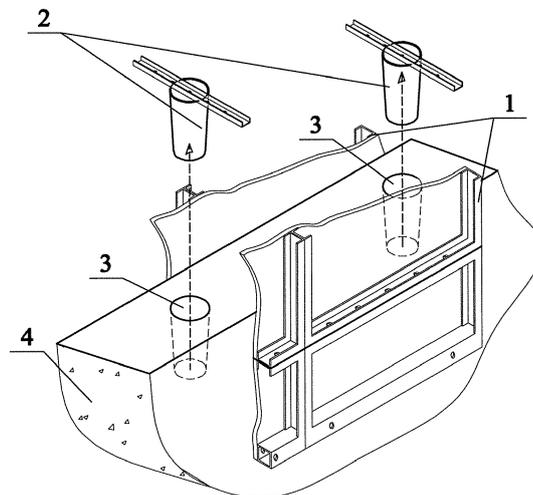


Fig. 1.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Errichtung von vertikalen Gebäude-/Bauwerkkonstruktionen aus monolithischem Stahlbeton und kann bei der Errichtung von mehrgeschossigen (monolithischen) Massivgebäuden/-bauwerken angewendet werden.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist ein Verfahren zur Errichtung von Gebäuden und ihren Bauelementen aus monolithischem Stahlbeton bekannt. Dabei wird unter anderem eine versetzbare (bewegliche) Schalung verwendet. Das Verfahren zur Errichtung von vertikalen Gebäudekonstruktionen besteht darin, dass die Bewehrung einer betonierbaren Lage mit Rödellung und mit Anschlussstahlelementen der tieferliegenden Lage montiert wird. Durch die Schalung wird in der Einschaltungsmontage eine Aufnahme für die betonierbare Lage gebildet. Der Beton wird in diese Aufnahme für die Lage eingebracht. Das Verfahren zur Errichtung der Gebäudegeschossdecken aus monolithischem Stahlbeton besteht darin, dass die Schalung für die Decke und die weiterführende senkrechte Konstruktion der höherliegenden Lage und deren Bewehrung vorgenommen wird, wobei die Bewehrung mit den Anschlusselementen der aus der tieferliegenden Lage herausragenden Bauelemente verbunden wird. Danach wird der Deckenbeton eingebracht. In der Endphase wird der Beton in die mit der Schalung gebildete Aufnahme für die höherliegenden Bauteile der Konstruktion eingebracht. Zum Schluss wird zur Errichtung der Abdeckung des Gebäudes/des Bauwerks die Montage der Schalung für die Abdeckung und die Bewehrung für die Abdeckung vorgenommen. Die Bewehrung wird mit den Anschlusselementen der vorstehenden Bauteile der tieferliegenden Lage verbunden und der Beton für die Abdeckung eingebracht.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Errichtung von vertikalen Gebäude-/Bauwerkkonstruktionen aus monolithischem Stahlbeton zu schaffen, mit dem die räumliche Stabilität der Bauten gerade in Erdbebengebieten erhöht werden kann, wobei auch die Beständigkeit gegen Horizontallastwirkung und gegen Schubkräfte verbessert wird.

[0004] Die gestellte Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Das Verfahren zur Errichtung von vertikalen Gebäude-/Bauwerkkonstruktionen aus monolithischem Stahlbeton umfasst folgende Schritte:

[0006] Die Bewehrung für eine betonierbare Lage mit ihrer Rödellung und mit Anschlussstahlelementen der tieferliegenden Lage wird angebracht. Dann wird eine Schalung für diese Lage angebracht, die eine Aufnahme für den Beton dieser Lage bildet. Dann wird der Beton in diese Aufnahme eingebracht, wobei vorher einzelne vertikal ausgerichtete Schalungselemente in der oberen Ebene der Lage entlang der zu betonierenden Vertikalstruktur angebracht werden. Nach der Betonierung bilden die Schalungselemente nach oben offene Hohlräume in der vertikalen Konstruktion. Bevor die höher-

liegende Lage betoniert wird, werden die Schalungselemente von der tieferliegenden Lage abgenommen. Wird danach die höherliegende Lage betoniert, dann werden diese Hohlräume der tieferliegenden Lage mit Beton ausgefüllt.

[0007] Nach einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens zur Errichtung einer Decke des Gebäudes/des Bauwerks wird wie folgt vorgegangen:

[0008] Zunächst werden oben offene Hohlräume mit Hilfe von abnehmbaren Schalungselementen in der vertikalen monolithischen Konstruktion gemäß dem vorstehend Dargelegten gebildet. Danach werden die Einschaltung der Decke und der senkrecht weiterführenden Konstruktion der höherliegenden Lage und die Bewehrung dafür vorgenommen. Die Bewehrung wird mit den vorstehenden Anschlussstahlelementen der tieferliegenden Lage verbunden. Dann wird der Deckenbeton eingebracht, wobei die Hohlräume in den vertikalen Konstruktionen der tieferliegenden Lage mit Beton ausgefüllt werden. In der Endphase der Deckenbetonerstarrung wird der Beton in die mit der Schalung gebildete Aufnahme für die höherliegende Lage der Bauteile eingebracht.

[0009] Zum Errichten einer Abdeckung des Gebäudes/des Bauwerks sieht das Verfahren nach der Erfindung vor:

[0010] Zunächst werden oben offene Hohlräume mit Hilfe von abnehmbaren Schalungselementen in den vertikalen monolithischen Konstruktionen gemäß dem oben Dargelegten gebildet. Dann werden die Schalung und die Bewehrung für die Abdeckung montiert. Die Bewehrung wird mit den Anschlussstahlelementen der vorstehenden Bauteile der tieferliegenden Lage verbunden. Danach wird der Beton für die Abdeckung eingebracht, wobei die Hohlräume der tieferliegenden Lage mit Beton ausgefüllt werden.

[0011] Die Hohlräume in den vertikalen Konstruktionen werden mit Hilfe von Schalungselementen ausgebildet, die vorteilhafterweise in Form eines abgestumpften Kegels und/oder einer abgestumpften Pyramide bestehen. Der Kegel- bzw. Pyramidenboden (die größere Querschnittsfläche) ist dabei nach oben gerichtet.

[0012] Die Hohlräume werden während des Betonierens der höherliegenden aufstrebenden Bauteile und/oder der Decke bzw. Abdeckung des Gebäudes/des Bauwerks mit Beton ausgefüllt. Die Ausbildung solcher ausfüllbaren Hohlräume an der oberen Stirnfläche (stirnflächenbündig) der vertikalen Bauteile sorgt für eine Erhöhung der räumlichen Stabilität des Gebäudes/des Bauwerks. Die Kontaktfläche des eingebrachten Betons des errichteten Bauteils mit dem früher errichteten Bauteil des Gebäudes/des Bauwerks wird erhöht. Die Stoßsicherheit der Bauteile wird aufgrund der höheren Beständigkeit der Stoßstelle gegen horizontale Belastungen und Schubbeanspruchungen (aufgrund der horizontalen Belastbarkeit und der Scherkräftfestigkeit der Stoßstelle) erhöht. Die erfindungsgemäße Form der Schalungselemente vereinfacht ihre Entnahme aus dem vertikalen Bauteil der Mauer. Darüber hinaus sorgt sie

dafür, dass die Hohlräume durchgehend mit dem eingebrachten Beton gefüllt werden. Dadurch wird die Sicherheit der Stöße erhöht. Das Betonieren der aufstrebenden Bauteile der höherliegenden Lage in der Endphase der Erstarrung des frisch eingebrachten Deckenbetons ermöglicht es, eine stabile monolithische U-förmige Konstruktion (Massivkonstruktion) herzustellen (Deckenplatte - Mauern der höherliegenden Lage). Diese Konstruktion lässt sich unter anderem auch dank der erfindungsgemäßen Lagen mit den vertikalen Lagen tieferliegender Lagen zuverlässig zusammenfügen.

[0013] Die Erfindung wird anhand der beiliegenden Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in perspektivischer Ansicht ein Detail einer ausbetonierten vertikalen Konstruktion,
 Fig. 2 einen Vertikalschnitt über die Hohlräume von zwei Lagen einer vertikalen Konstruktion,
 Fig. 3 einen Vertikalschnitt über die Hohlräume mit einer Decke von zwei Lagen einer vertikalen Konstruktion und
 Fig. 4 einen Vertikalschnitt über die Hohlräume einer Abdeckung des Gebäudes/des Bauwerks einer vertikalen Konstruktion.

[0014] Um die Erfindung besser veranschaulichen zu können, ist in den Zeichnungen keine Bewehrung der Bauteile abgebildet.

[0015] Das Wesen des Verfahrens zur Errichtung einer vertikalen monolithischen Gebäude-/ Bauwerkkonstruktion mit Stahlbetonbauteilen ist wie folgt:

[0016] Zuerst wird die Bewehrung für die betonierbare Lage 4 mit ihrer Rödellung und mit Anschlussstahlelementen der tieferliegenden Lage 4 angebracht. Mit der Montage einer Schalung 1 wird eine Aufnahme für eine Lage 4 gebildet. Einzelne abnehmbare vertikal ausgerichtete Schalungselemente 2 in Form von abgestumpften Kegeln werden entlang der oberen Ebene der Lage 4 an der zu betonierenden Vertikalkonstruktion angebracht. Der Kegelboden mit der größeren Querschnittsfläche ist dabei nach oben gerichtet. Der Beton wird in diese Aufnahme eingebracht, wobei in der vertikalen Konstruktion der Lage 4 oben offene Hohlräume 3 ausgebildet werden. Bevor die höherliegende Lage 5 des Gebäudes/des Bauwerks betoniert wird, werden die Schalungselemente 2 von der betonierten Lage 4 abgenommen. Danach wird die höherliegende Lage 5 betoniert, wobei die Hohlräume 3 der tieferliegenden Lage 4 mit Beton voll ausgefüllt werden. Bei einer Lage kann es sich um eine Etage des Gebäudes/des Bauwerks handeln. In Notfällen, z. B. bei einer unerwarteten Unterbrechung des Fertigbetoneintrags, können Hohlräume 3 mit Hilfe von Schalungselementen 2 ausgebildet werden, die an Halteständern (in den Zeichnungen nicht dargestellt) befestigt werden. Die Schalungselemente 2 oder die Halteständer werden in den frisch eingebrachten Beton eingesetzt. Gegebenenfalls können die Halteständer

dabei einer Rüttelwirkung ausgesetzt werden. Die Querschnittsgröße der Hohlräume, ihre Lage, Tiefe und Raster werden mittels Berechnungen/Dimensionierung festgelegt.

[0017] Eine Decke 6 des Gebäudes/des Bauwerks aus monolithischem Stahlbeton wird wie folgt errichtet: Zuerst werden gemäß den obigen Ausführungen mit Hilfe von Schalungselementen 2 oben offene Hohlräume 3 in der vertikalen monolithischen Konstruktion ausgebildet. Dann werden die Schalung 1 der Decke 6 und der höherliegenden Lage 5 der weiterführenden Bauteile sowie ihre Bewehrung montiert. Die Bewehrung der Decke 6 und der Lage 5 wird mit den Anschlussstahlelementen der weiterführenden Bauteile der tieferliegenden Lage 4 verbunden. Die Decke 6 wird ausbetoniert, wobei der Beton die Hohlräume 3 in den vertikalen Konstruktionen der tieferliegenden Lage 4 ausfüllt. In der Endphase der Betonierstarrung der Decke 6 wird der Beton in die mit Hilfe der Schalung 1 gebildete Aufnahme der höherliegenden Bauteile 5 eingebracht. Dabei wird eine stabile U-förmige Massivkonstruktion gebildet: Decke 6 - Mauern der höherliegenden Lage 5.

[0018] Eine Abdeckung 7 des Gebäudes/des Bauwerks aus Stahlbeton wird wie folgt errichtet: Zuerst werden oben offene Hohlräume 3 mit Hilfe von abnehmbaren Schalungselementen 2 in vertikalen monolithischen Konstruktionen einer tieferliegenden Lage 4 gemäß den obigen Ausführungen ausgebildet. Dann werden die Schalung und die Bewehrung für die Abdeckung 7 des Gebäudes/des Bauwerks montiert. Die Bewehrung wird mit den Anschlussstahlelementen der weiterführenden Bauteile der tieferliegenden Lage 4 verbunden. Danach wird der Beton der Abdeckung 7 eingebracht, wobei der Beton die freigelegten Hohlräume 3 der vertikalen Konstruktionen der tieferliegenden Lage 4 ausfüllt. Soll eine Brüstung an der Abdeckung 7 angebracht werden, dann kann diese in Form einer Massivwand hergestellt werden. In diesem Fall werden die Bauarbeiten genauso ausgeführt, wie es bereits bei Errichtung der Decke 6 beschrieben wurde. Die Höhe der höherliegenden Lage 5 der weiterführenden Bauteile wird je nach geplanter Brüstungshöhe festgelegt.

[0019] Die nach dem Verfahren der Erfindung hergestellten Gebäude/Bauwerke haben eine erhöhte Stabilität bei horizontalen Belastungen und bei Scherbeanspruchungen. Folglich ist eine Anwendung des Verfahrens nach der Erfindung bei Bauvorhaben in Erdbebengebieten sinnvoll.

Patentansprüche

- Verfahren zur Errichtung von vertikalen Gebäude-/Bauwerkkonstruktionen aus monolithischem Stahlbeton, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bewehrung für eine betonierbare Lage (4) mit ihrer Rödellung und mit Anschlussstahlelemen-

- ten einer tieferliegenden Lage (4) aufgebaut und anschließend eine Schalung (1) dazu errichtet wird, **dass** so ein betonierbarer Raum für eine betonierbare Lage (4) gebildet wird, dass vor dem Einbringen von Beton in diesen Raum entlang der oberen Ebene dieser Lage (4) der zu betonierenden Vertikalkonstruktion Schalungselemente (2) angebracht werden, **dass** durch die Schalungselemente (2) nach der Betonierung der Lage (4) nach oben offene Hohlräume (3) in der vertikalen Konstruktion ausgebildet werden, dass die Schalungselemente (2) abgenommen werden, bevor eine höherliegende Lage (5) betoniert wird und **dass** danach die höherliegende Lage (5) betoniert wird, wobei durch den Beton die Hohlräume (3) der tieferliegenden Lage (4) ausgefüllt werden.
- 5
10
15
2. Verfahren zur Errichtung einer Decke (6) eines Gebäudes/Bauwerks aus monolithischem Stahlbeton, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** vorher oben offene Hohlräume (3) mit Hilfe von Schalungselementen (2) in vertikalen monolithischen Konstruktionen nach Anspruch 1 ausgebildet werden, dass danach die Einschalung (1) der Decke (6) und der senkrechten Konstruktion der höherliegenden Lage (5) und die Bewehrung dafür montiert werden, dass die Bewehrung mit den Anschlussstahlelementen der herausstehenden Bauteile der tieferliegenden Lage (4) verbunden wird, **dass** danach der Beton in die Decke (6) eingebracht wird, wobei die Hohlräume (3) in den vertikalen Konstruktionen der tieferliegenden Lage (4) mit Beton ausgefüllt werden, und **dass** in der Endphase der Beton in den durch die Schalung (1) gebildeten Raum für die höherliegenden weiterführenden Bauteile (5) der Konstruktion eingebracht wird.
- 20
25
30
35
3. Verfahren zur Errichtung einer Abdeckung (7) des Gebäudes/Bauwerks aus monolithischem Stahlbeton, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** vorher oben offene Hohlräume (3) mit Hilfe von Schalungselementen (2) in vertikalen monolithischen Konstruktionen nach Anspruch 1 ausgebildet werden, dass dann die Schalung (1) und die Bewehrung für die Abdeckung (7) montiert werden, **dass** die Bewehrung mit den Anschlussstahlelementen der vorstehenden Bauteile der tieferliegenden Lage (4) verbunden wird und **dass** danach der Beton für die Abdeckung (7) in den gebildeten Raum für die Abdeckung (7) eingebracht wird, wobei die Hohlräume (3) in den vertikalen Konstruktionen der tieferliegenden Lage (4) mit Beton ausgefüllt werden.
- 40
45
50
55
4. Verfahren nach Ansprüchen 1, 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**,
- dass** die Hohlräume (3) in den vertikalen Konstruktionen mit Hilfe von Schalungselementen (2) ausgebildet werden, und zwar vorteilhafterweise in Form eines abgestumpften Kegels und/oder einer abgestumpften Pyramide und dass der Kegel- bzw. Pyramidenboden dabei nach oben ausgerichtet wird.

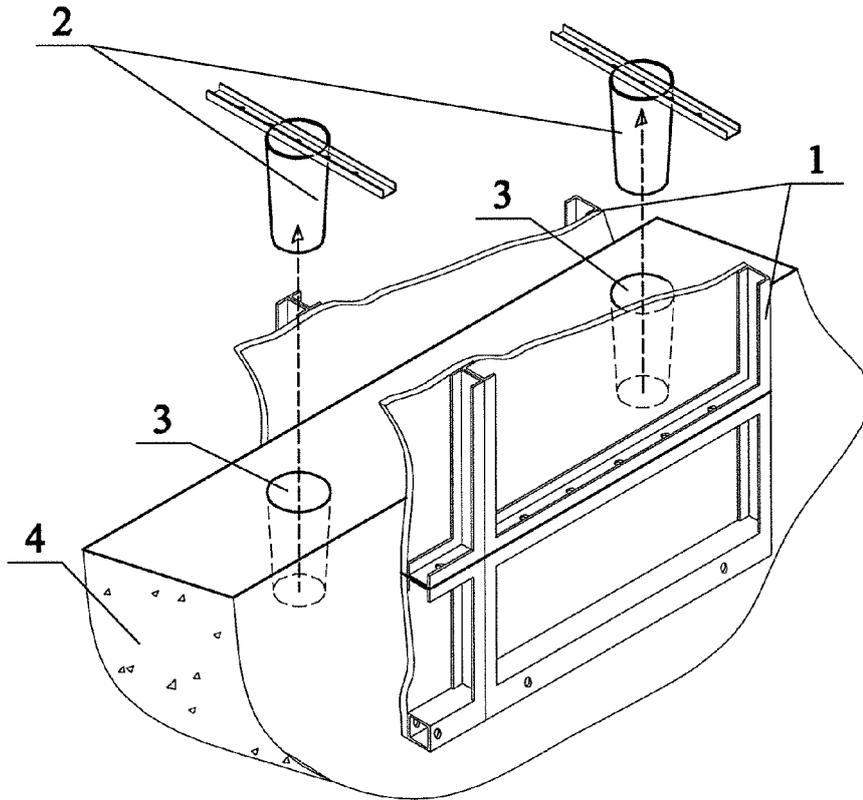


Fig. 1.

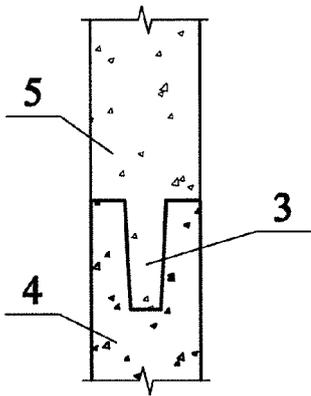


Fig. 2.

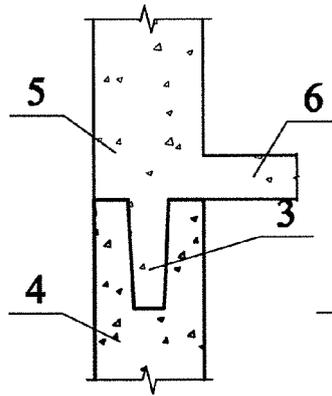


Fig. 3.

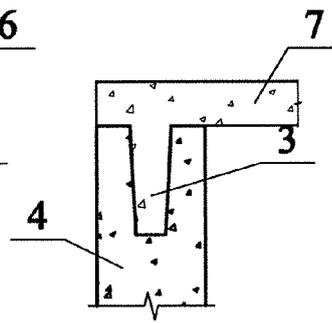


Fig. 4.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 15 0560

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	ES 2 154 986 A1 (JIMENEZ SANCHEZ JAIME ENRIQUE [ES]) 16. April 2001 (2001-04-16) * Spalte 1, Zeilen 5-16 * * Spalte 2, Zeilen 1-37 * * Spalte 5, Zeile 36 - Spalte 6, Zeile 22; Anspruch 1; Abbildungen 4-6 *	1-4	INV. E04H9/02 E04G15/06
A	WO 2014/199402 A1 (BORGHI LAPO [IT]) 18. Dezember 2014 (2014-12-18) * Abbildungen 1-12 *	1-4	
A	FR 2 387 325 A1 (GEN BATIMENT [FR]) 10. November 1978 (1978-11-10) * Abbildungen 1,2,4-6 *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04H E04G E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2015	Prüfer Decker, Robert
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 15 15 0560

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.

07-07-2015

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
ES 2154986	A1	16-04-2001	KEINE
WO 2014199402	A1	18-12-2014	KEINE
FR 2387325	A1	10-11-1978	KEINE

EPO FORM P0461

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