

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Juli 2004 (15.07.2004)

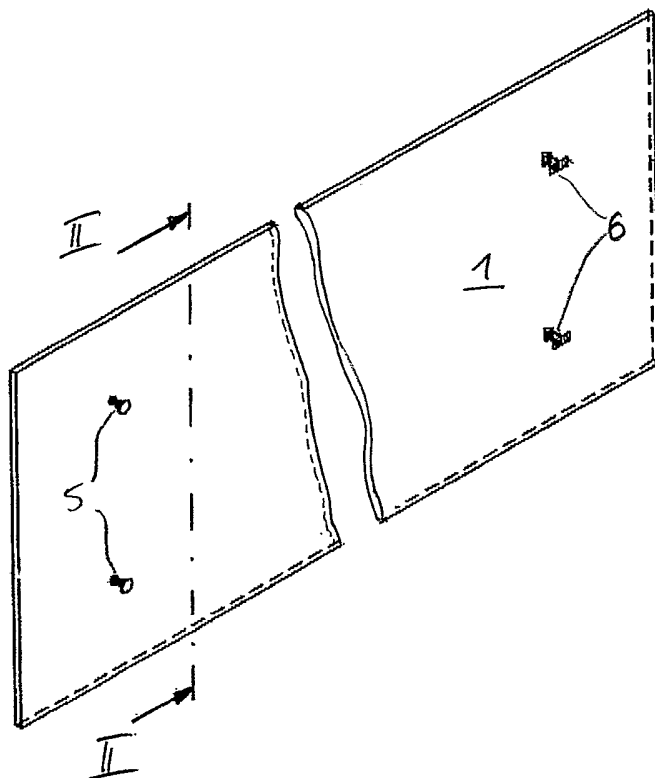
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/059103 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **E04F 13/08**, 13/14, 13/00 (72) Erfinder: **GREBE, Reiner**; Bergstr. 49, 35216 Biedenkopf (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/012678 (74) Anwalt: **FITZNER, Uwe**; Lintorfer Str. 10, 40878 Ratingen (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 13. November 2003 (13.11.2003) (81) Bestimmungsstaat (*national*): PL.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 60 684.6 23. Dezember 2002 (23.12.2002) DE
- (71) Anmelder: **HERING BAU GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Neuländer 1, 57299 Burbach (DE).
- Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: FAÇADE ELEMENT, METHOD FOR PRODUCING THE FAÇADE ELEMENT AND FAÇADE SYSTEM

(54) Bezeichnung: FASSADENELEMENT, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DES FASSADENELEMENTS SOWIE FASSADENSYS-  
TEM



(57) Abstract: The invention relates to a plate-shaped façade element, which has a thickness  $\leq 20$  mm (1) and which is, in essence, made of concrete, comprises a reinforcing insert consisting of a glass fiber woven fabric or of a glass fiber bonded fabric and comprises at least one concrete-embedded retaining element (5, 6) for the concealed attachment of the façade element (1). The invention also relates to a method for producing the façade element (1) and to a façade system comprising a façade element (1).

(57) Zusammenfassung: Ein plattenförmiges Fassadenelement mit einer Dicke  $\leq 20$  mm (1), das im wesentlichen aus Beton besteht, mit einer Bewehrungseinlege (2) aus einem Glasfasergewebe oder einem Glasfasergelege und mit mindestens einem einbetonierten Halteelement (5, 6) zur verdeckten Befestigung des Fassadenelements (1). Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung des Fassadenelements (1) sowie ein Fassadensystem mit einem Fassadenelement (1).

WO 2004/059103 A1

**Fassadenelement, Verfahren zur Herstellung des Fassadenelements  
sowie Fassadensystem**

Die Erfindung betrifft ein Fassadenelement, ein Verfahren zur Herstellung dieses Fassadenelements sowie ein Fassadensystem, bei dem dieses Fassadenelement Verwendung findet.

Mit "Fassade" sei im folgenden die Schauseite eines Gebäudes sowie diejenigen Bauteile gemeint, die an der Erzeugung des von der Schauseite vermittelten optischen Eindrucks beteiligt sind.

Die Fassaden von Gebäuden werden zum einen durch die tragende Konstruktion des Gebäudes selbst gebildet. Beispielhaft seien hier Gebäude mit Sichtmauerwerk oder solche mit Betonwänden genannt. Zum anderen werden die tragenden Wände von Gebäuden durch vorgehängte Fassaden verkleidet.

Insbesondere dann, wenn die Schauseite der Gebäude aufgrund ihrer Konstruktion oder durch Alterserscheinungen unansehnlich ist bzw. geworden ist, besteht das Bestreben, den durch diese Gebäude vermittelten optischen Eindruck durch Montage einer vor die Außenwandungen des Gebäudes vorgesetzten Fassade zu verbessern.

Hierfür vorgesehene Fassadenelemente sind in vielfältiger Bauart und Gestaltung bekannt. Beispielhaft wird an dieser Stelle auf geeignet vorbehandelte Nut- und Federprofile aus Holz oder Kunststoff hingewiesen, die meist auf eine außen auf die Gebäudewandung aufgeschraubte Lattenkonstruktion genagelt oder geschraubt werden.

Ferner ist es bekannt, vorgefertigte, plattenförmige Betonelemente oder Natursteinelemente direkt an der Gehäusewandung oder an einer

vertikale oder horizontale Profile umfassenden Tragkonstruktion anzubringen. Hierzu weisen die plattenförmigen Betonelemente regelmäßig Halteelemente auf, die an die Tragkonstruktion derart angepaßt sind, daß sie einen sicheren Halt des Elements an der Tragkonstruktion sicherstellen.

Diese Halteelemente werden mit dem plattenförmigen Betonelement verbunden, welches hierzu mit Bohrungen versehen ist, in welche an das Halteelement angepaßte Dübel oder Dorne eingesetzt sind.

Um einen festen Sitz der Halteelemente in dem plattenförmigen Betonelement zu gewährleisten, müssen die Betonelemente eine gewisse Mindestdicke haben. Die minimale Plattendicke ist somit auf einen Wert von 4 cm beschränkt. Da das Gewicht eines einzelnen Fassadenelements einen kritischen Wert nicht überschreiten sollte, um dessen Handhabbarkeit nicht über die Maßen einzuschränken, ist das maximale Flächenmaß des Betonelements beschränkt. Die Folge hiervon ist ein erhöhter Aufwand bei der Herstellung der Fassade sowie ein oft unruhig wirkender optischer Eindruck durch eine Vielzahl von sich über die Schauseite erstreckenden Fugen.

Ferner ist es nachteilig, daß aufgrund des Erfordernisses des Bohrens, des anschließenden Einsetzens von Dübeln in die Bohrung und schließlich dem Einschrauben der Befestigungselemente der mit der Herstellung eines montagefertigen Betonelements verbundene Aufwand hoch ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fassadenelement zu schaffen, welches besser handhabbar und dessen Herstellungsaufwand reduziert ist.

Diese Aufgabe wird durch das in Anspruch 1 wiedergegebene Fassadenelement gelöst

Das erfindungsgemäße Fassadenelement, das im wesentlichen aus Beton besteht, zeichnet sich durch eine Bewehrungseinlage aus einem Glasfasergewebe oder einem Glasfasergelege aus. Durch diese Bewehrungseinlage kann die Stabilität des Fassadenelements bei gleichzeitiger Reduzierung seiner Dicke erhöht werden. Um dennoch Halteelemente zur Befestigung des Fassadenelements vorsehen zu können, die von der dem Betrachter zugewandten Vorderseite des Fassadenelements nicht sichtbar sind, umfaßt das Fassadenelement mindestens ein Halteelement, das in das Fassadenelement bei dessen Herstellung mit einbetoniert ist.

Es hat sich gezeigt, daß ein erfindungsgemäßes Fassadenelement eine Dicke von 20 mm oder weniger aufweisen kann, ohne daß die Stabilität des Fassadenelements selbst und der hieran befestigten Halteelemente einen kritischen Wert unterschreiten.

Die Bewehrungseinlage ist vorzugsweise etwa auf der halben Plattenstärke angeordnet. Sie besteht - besonders bevorzugt - aus einem alkaliresistenten Material, damit keine schädigende Reaktion mit dem Beton entsteht.

Hinsichtlich des Gewichtes und der Möglichkeit der optischen Gestaltung ist es von Vorteil, wenn für die Herstellung des erfindungsgemäßen Fassadenelements ein leicht zu verdichtender Beton Verwendung findet.

Der Beton kann zur Erzielung eines gewünschten optischen Eindrucks eingefärbt sein. Dies hat den Vorteil, daß geringe Beschädigungen - wie

beispielsweise kleinere Abplatzungen von der Oberfläche - den von dem Fassadenelement vermittelten optischen Eindruck nicht wesentlich stören.

Zur Beeinflussung der Fassadenoptik kann das erfindungsgemäße Fassadenelement auf seiner Vorderseite, die im montierten Zustand dem Betrachter zugewandt ist, beispielsweise schalungsglatt, feingewaschen, abgesäuert, gestrahlt oder geschliffen sein. Es versteht sich, daß auch unterschiedliche Bereiche eines einzelnen Fassadenelements unterschiedlich behandelt sein können.

Das einbetonierte, mindestens eine Halteelement ragt vorzugsweise aus der im montierten Zustand dem Betrachter abgewandten Rückseite heraus. Weist es - wie besonders bevorzugt - einen sich in einer zur Rückseite etwa parallelen Ebene erstreckenden Vorsprung auf, so kann die Befestigung des Fassadenelements durch Einhängen in eine geeignete Tragkonstruktion, die ihrerseits an der Gebäudewandung befestigt ist, erfolgen.

Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fassadenelements, bei der das mindestens eine Halteelement eine einbetonierte Gewindehülse umfaßt, in die eine Kopfschraube eingedreht ist. Der sich in einer zur Rückseite etwa parallelen Ebene erstreckende Vorsprung wird dann von dem Schraubenkopf gebildet.

Die Dicke des Fassadenelements beträgt vorzugsweise  $< 40$  mm. Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fassadenelements, dessen Dicke  $\leq 20$  mm beträgt. Eine besonders gute Handhabbarkeit weist das Fassadenelement zudem dann auf, wenn sein Flächenmaß  $< 0,8$  m<sup>2</sup> beträgt. Einen optisch guten Eindruck vermittelt das Fassadenelement dann, wenn ein Flächenmaß die Dimension 1,20 m x 0,60 m aufweist.

Vorteilhaft ist bei einem erfindungsgemäßen Fassadenelements ferner, daß es auf Grund der Ausbildung der Halteelemente und seines geringen Gewichts wahlweise einzeln in einer mehrere Fassadenelemente aufweisenden Fassade ausgetauscht werden kann. Hierzu müssen lediglich die darüber befindlichen Fassadenelemente etwas angehoben werden, bis die Tragkonstruktion die Vorsprünge der Halteelemente des auszutauschenden Fassadenelementes freigegeben werden.

Die Erfindung betrifft auch ein zur Herstellung des Fassadenelements geeignetes Verfahren. Es umfaßt die folgenden Schritte:

- Einsetzen und justieren des mindestens einen Halteelements mittels mechanisch mit der Schalung verbundener Vorrichtungen;
- Einfüllen von leicht verdichtbarem Beton in eine horizontal angeordnete Schalung bis zum Erreichen etwa der halben Plattenstärke;
- Einlegen des Glasfasergewebes oder des Glasfasergeleges;
- Auffüllen von leicht verdichtbarem Beton bis zum Erreichen der Endplattenstärke;
- Entnahme des ausgehärteten Fassadenelements aus der Schalung sowie
- ggf. Durchführen einer Oberflächenbehandlung;
-

Aushärten in einer Klimakammer.

Ferner bezieht sich die Erfindung auch auf ein Fassadensystem mit einem an einer Gebäudewandung anbringbaren Tragsystem, das eine regelmäßige Anordnung von schlüssellochförmigen Öffnungen auf der der Gebäudewandung abgewandten Seite sowie mindestens ein erfindungsgemäßes Fassadenelement aufweist.

Das Tragsystem umfaßt vorzugsweise eine Mehrzahl vertikaler Profile, in denen die schlüssellochförmigen Öffnungen vorgesehen sind. Diese Profile sind - besonders bevorzugt - mit etwa horizontal angeordneten Befestigungsstreben an der Gebäudewandung befestigt. Durch diese Maßnahme wird bewirkt, daß zwischen der Gebäudewandung und der Rückseite der Fassadenelemente ein Abstand besteht, der die Zwischenlagerung beispielsweise von Wärmedämmmaterial erlaubt. Auch kann durch diese Maßnahme - falls benötigt oder gewünscht - eine ausreichende Hinterlüftung der Fassade sichergestellt werden.

Die Befestigungsstreben sind vorzugsweise längenverstellbar, um somit Fertigungstoleranzen der Gebäudewandung ausgleichen zu können.

Um zu vermeiden, daß es beispielsweise aufgrund von Temperaturschwankungen zu mechanischen Spannungen in dem Fassadenelement kommen kann bei gleichzeitiger Gewährleistung eines festen Sitzes des Fassadenelements, so daß dieses auch bei starkem Wind nicht an dem Tragsystem klappert, ist vorzugsweise zwischen jedem Fassadenelement und dem Tragsystem mindestens ein elastisches Element vorgesehen. Dieses kann beispielsweise aus Gummi oder einem Elastomer bestehen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fassadenelements sowie eines erfindungsgemäßen Fassadensystems dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1: - schematisch und ausschnittsweise - ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fassadenelements, bei dem in der linken und rechten Hälfte jeweils unterschiedliche Halteelemente eingezeichnet sind, in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 2: einen Schnitt durch das Fassadenelement gemäß Schnittlinie II - II in Fig. 1;
- Fig. 3: eine erste Ausführungsform eines Halteelements in einer Einzeldarstellung in einer Fig. 1 entsprechenden Ansicht;
- Fig. 4: ein zweites Ausführungsbeispiel eines Halteelements in einer Fig. 3 entsprechenden Ansicht;
- Fig. 5: - schematisch - ein erfindungsgemäßen Fassadensystem in einer perspektivischen Ansicht sowie
- Fig. 6: einen Ausschnitt des den Fassadenelementen zugewandten Seite eines Tragsystems.

Das Fassadenelement 1 weist eine rechteckige Form auf. Es ist aus leicht verdichtendem Beton gemäß DIN 1045 und der Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbetonbau im Gußverfahren in einer horizontalen Schalung hergestellt.

Wie anhand von Fig. 2 symbolisiert werden soll, umfaßt das Fassadenelement eine Bewehrung 2, die etwa mittig zwischen der im montierten Zustand dem Betrachter zugewandten Frontseite 3 und der der Gebäudewandung zugewandten Rückseite 4 angeordnet ist.

Aus der Rückseite 4 ragen vier Halteelemente 5, 6 heraus, deren Abstand zueinander an eine noch zu beschreibende Tragkonstruktion angepaßt ist. In der in Fig. 1 links dargestellten Hälfte des Fassadenelements 1 ist eine erste Ausführungsform des Halteelements 5 eingezeichnet, die in Fig. 3 vergrößert dargestellt ist. Sie umfaßt eine Gewindehülse 7, mit einem radial überstehenden Verankerungsteller. Die Länge der Gewindehülse 7 ist derart bemessen, daß sie im einlamierten Zustand mit der Rückseite 4 des Fassadenelements 1 bündig abschließt. Durch den Verankerungsteller 8 wird ein fester Sitz der Gewindehülse nach Aushärten des Betons auch gegen Zugbeanspruchung erzielt. In die Gewindehülse 7 ist eine Kopfschraube 9 eingedreht. Die Unterseite des Kopfes 10 bildet einen Vorsprung 11, der sich in einer zur Rückseite 4 des Fassadenelements 1 parallelen Ebene erstreckt.

Das in Fig. 1 in der rechten Hälfte dargestellte Halteelement 6, das in Fig. 4 im einzelnen gezeigt ist, ist einstückig aus Flachmaterial aus Metall hergestellt. Dieses Flachmaterial ist derart abgewinkelt, daß zwei voneinander fortweisende Laschen 12, 13, zwei parallel zueinander dicht benachbart verlaufende Schenkel 14, 15, zwei parallel zu den Laschen 12, 13 verlaufende Vorsprünge 16, 17 sowie von diesem in einem Winkel von 45° auftreffende Führungsflächen 18, 19 vorhanden sind. Das Halteelement 6 ist mit seinen Laschen 12, 13 so tief in das Fassadenelement 1 einlamiert, daß zwischen den Vorsprüngen 16, 17 und der Rückseite 4 des Fassadenelements ein Abstand verbleibt, der an das noch zu beschreibende Tragsystem angepaßt ist.

Anhand von Fig. 5 u. 6 soll nun der Aufbau des erfindungsgemäßen Fassadensystems erläutert werden. Es umfaßt ein Tragsystem 20, das aus vertikalen Profilen 21 besteht, die mittels horizontal angeordneter Befestigungsstreben 22, 23 an der Gebäudewandung 24 und untereinander befestigt sind. Die Befestigungsstreben 22, 23 sind längenverstellbar ausgeführt, um so die Montage der Profile 21 in einer justierten Weise zu ermöglichen. Dieses ist insbesondere von Bedeutung, da die Lage der Profile 21 durch den seitlichen Abstand der Halteelemente 5, 6 auf der Rückseite der Fassadenelemente 1 vorgegeben ist.

Wie durch Fig. 6 symbolisiert werden soll, sind in den den Fassadenelementen 1 zugewandten Seiten 25 der Profile 21 schlüssellochförmige Öffnungen eingearbeitet, und zwar in einer regelmäßigen, in der Zeichnung nicht dargestellten Anordnung, die eine dicht angrenzende Montage der einzelnen Fassadenelement 1 untereinander erlaubt. Wie bereits durch die Zeichnung sinnfällig wird, erfolgt eine Montage des Fassadenelements dadurch, daß es in einer gegenüber der Endposition etwas erhöhten Stellung, in der im Falle des Halteelements gem. Fig. 3 der Kopf 10, im Falle des Halteelements gem. Fig. 4 die Führungsflächen 18, 19, in den oberen Bereich 26 der schlüssellochförmigen Öffnung 27 eingeführt werden. Sobald die Vorsprünge 11 bzw. 16 u. 17 die durch das Profil 21 gebildeten Gegenflächen hintergreifen, wird das Fassadenelement abgesenkt, so daß durch Eingriff der Halteelemente 5, 6 in den schmalen Bereich 28 der Öffnung 27 nicht mehr horizontal verlagert werden können und somit das Fassadenelement 1 an dem Tragsystem 20 fixiert ist.

Wie des weiteren aus Fig. 5 entnehmbar ist, kann zwischen der Gebäudewandung 24 und der Rückseite 4 der Fassadenelemente 1 wärmedämmendes Material 29 eingebracht werden.

**BEZUGSZEICHEN-LISTE**

1. Fassadenelement
2. Bewehrung
3. Frontseite
4. Rückseite
5. Halteelement
6. Halteelement
7. Gewindehülse
8. Verankerungsteller
9. Kopfschraube
10. Kopf
11. Vorsprung
12. Lasche
13. Lasche
14. Schenkel
15. Schenkel
16. Vorsprung
17. Vorsprung
18. Führungsfläche
19. Führungsfläche
20. Tragsystem
21. Profil
22. Befestigungsschraube
23. Befestigungsschraube
24. Gebäudewandung
25. Seite
26. Bereich
27. Öffnung
28. Bereich

## Patentansprüche

1. Plattenförmiges Fassadenelement (1), das im wesentlichen aus Beton besteht,  
mit einer Bewehrungseinlage (2) aus einem Glasfasergewebe oder aus einem Glasfasergelege und  
mit mindestens einem einlaminieren Halteelement (5, 6) zur Befestigung des Fassadenelement (2).
2. Fassadenelement nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrungseinlage (2) etwas auf halber Plattenstärke angeordnet ist.
3. Fassadenelement nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Bewehrungseinlage (2) alkaliresistent ist.
4. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Beton leicht verdichtender Beton ist.
5. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Beton eingefärbt ist.
6. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Vorderseite (3), die im montierten Zustand des Fassadenelements (1) dem Betrachter zugewandt ist, schalungsglatt, feingewaschen, abgesäuert, gestrahlt und/oder geschliffen ist.

7. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Haltelement (5, 6) aus der im montierten Zustand des Fassadenelements (1) dem Betrachter abgewandten Rückseite (4) herausragt.
8. Fassadenelement nach Anspruch 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Haltelement (5, 6) einen sich in einer zur Rückseite (4) etwa parallelen Ebene erstreckenden Vorsprung (11; 16, 17) aufweist.
9. Fassadenelement nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Haltelement eine einlamierte Gewindehülse (7) und eine hierin eingeschraubte Kopfschraube (9) umfaßt.
10. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Platte <20 mm beträgt.
11. Verfahren zur Herstellung eines plattenförmigen Fassadenelements (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit folgenden Schritten:
  - Einsetzen des mindestens einen Haltelements (6, 7) mittels einer in der Schalform mechanisch verbundener Vorrichtung;
  - Einfüllen von fließfähigem Beton in eine horizontal angeordnete Schalung bis zum Erreichen etwa der halben Plattenstärke;
  - Einlegen des Glasfasergewebes oder des Glasfasergeleges;

- Auffüllen von fließfähigem Beton bis zum Erreichen der Endplattenstärke;
- Entnahme des ausgehärteten Fassadenelements aus der Schalung sowie
- ggf. Durchführen einer Oberflächenbehandlung
- Aushärten in einer Klimakammer

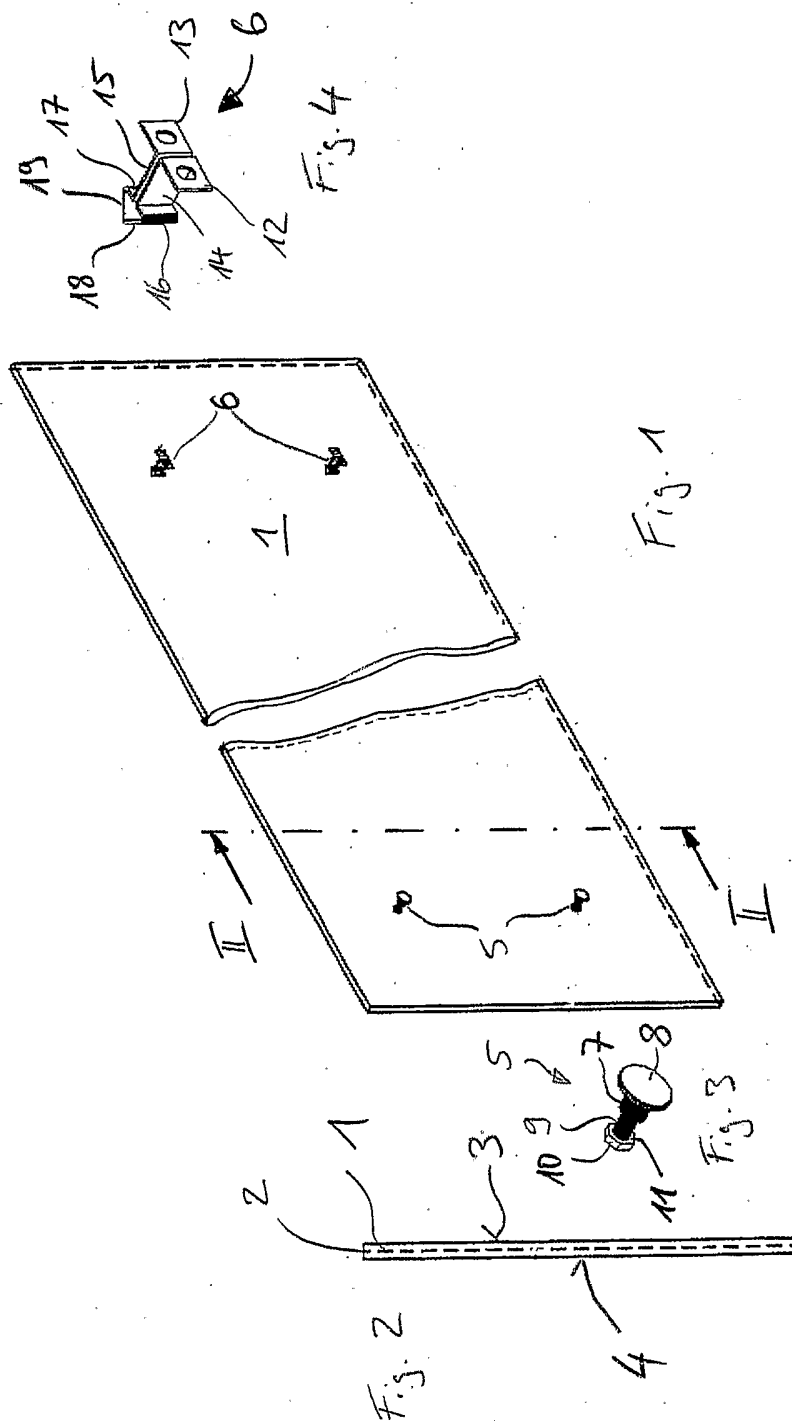
12. Fassadensystem

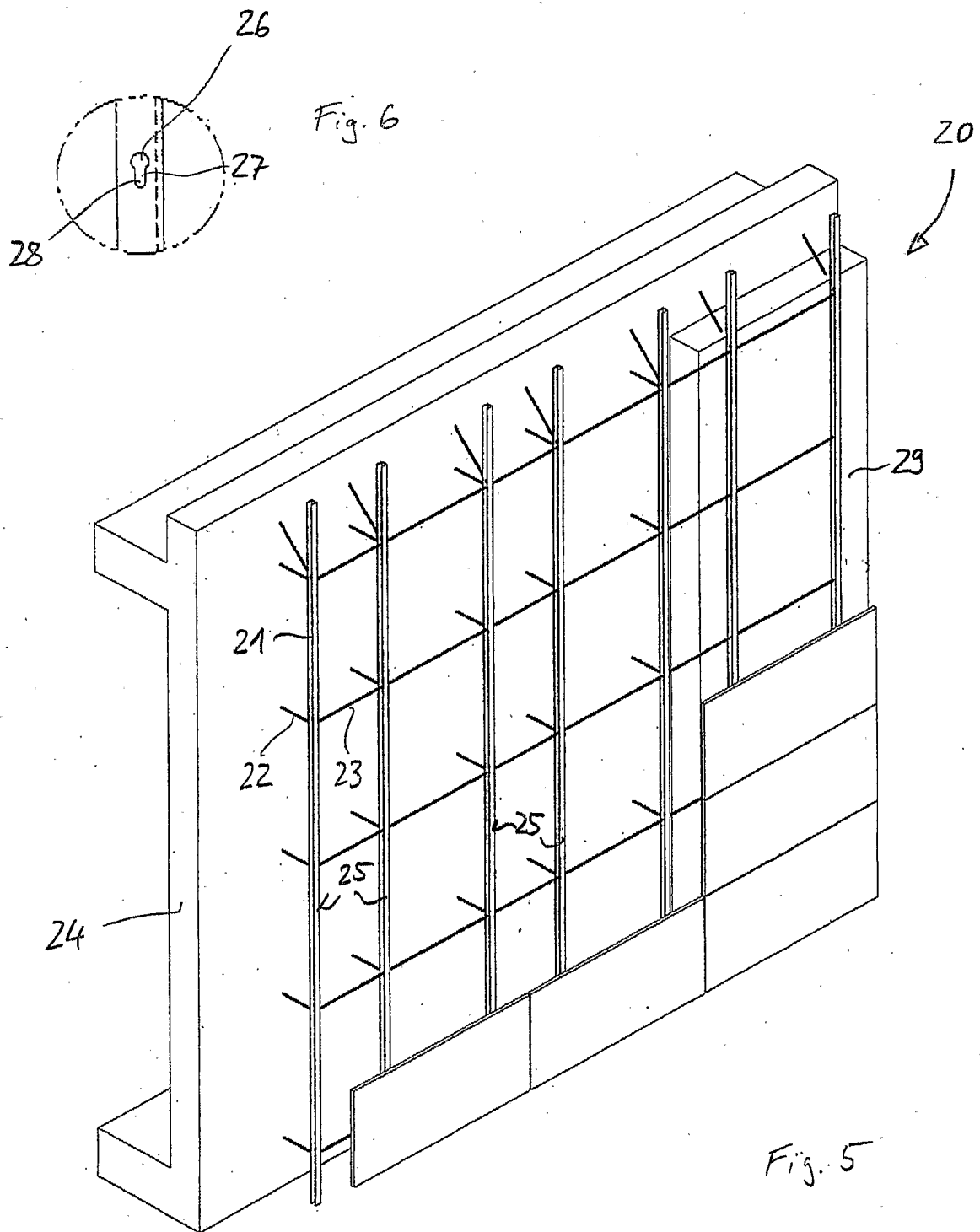
mit einem an einer Gebäudewand (24) anbringbaren Tragsystem (20), das eine regelmäßige Anordnung von schlüssellochförmigen Öffnungen (27) auf der der Gebäudewandung (24) abgewandten Seite aufweist und

mit mindestens einem Fassadenelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

13. Fassadensystem nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet, daß das Tragsystem (20) eine Mehrzahl vertikaler Profile (21) umfaßt, in denen die schlüssellochförmigen Öffnungen (27) vorgesehen sind.





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/12678

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E04F13/08 E04F13/14 E04F13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E04F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                | Relevant to claim No. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y          | US 2001/011443 A1 (ITO HIROSHI ET AL)<br>9 August 2001 (2001-08-09)<br>paragraphs<br>'0002!', '0031!', '0057!'-'0060!', '0062!', '0065!'-'<br>'0072!', '0089!; figures 1-8<br>---                 | 1-4, 7, 8,<br>12, 13  |
| Y          | DE 27 13 090 A (RUDOLPH JOSEF)<br>28 September 1978 (1978-09-28)<br>Beschreibung; Abbildungen<br>---                                                                                              | 1-13                  |
| Y          | DE 299 06 465 U (MURJAHN AMPHIBOLIN WERKE)<br>29 July 1999 (1999-07-29)<br>page 1, line 7-14<br>page 2, line 34 -page 4, line 23<br>page 8, line 7 -page 9, line 18; figures<br>2-5<br>---<br>-/- | 1, 3, 4, 7,<br>8      |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April 2004

Date of mailing of the international search report

29/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vratsanou, V

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/12678

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                   | Relevant to claim No. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y          | US 5 398 473 A (CHAN STEPHEN)<br>21 March 1995 (1995-03-21)<br>column 1, line 6-9; figure 2<br>column 2, line 39 -column 3, line 56<br>---                           | 1, 3, 4,<br>6-8       |
| Y          | DE 299 16 530 U (REKOSTEIN GMBH ;SCHOSSIG<br>ELMAR (DE)) 23 March 2000 (2000-03-23)<br>Beschreibung; Ansprüche; Abbildung<br>---                                     | 1-7, 10               |
| Y          | DE 19 16 590 A (HEBEL GASBETONWERK GMBH)<br>19 November 1970 (1970-11-19)<br>Seite 1, 4<br>page 7, paragraph 4 -page 8, paragraph 2;<br>figure 5<br>---              | 1-4, 6-9,<br>11       |
| Y          | DE 34 42 183 A (VOIT ERWIN)<br>28 May 1986 (1986-05-28)<br>page 5, paragraph 1<br>page 11, paragraphs 1-3; figure 6<br>---                                           | 1, 3, 4,<br>6-8       |
| Y          | DE 40 35 281 A (KRUEGER & SCHUETTE<br>KERAPID) 29 May 1991 (1991-05-29)<br>column 3, line 26-45<br>column 4, line 53-64<br>figures 1-5<br>---                        | 1-4, 7-9              |
| A          |                                                                                                                                                                      | 10                    |
| Y          | DE 198 48 154 A (POROCERAM<br>FORSCHUNGSLABOR)<br>27 April 2000 (2000-04-27)<br>column 2, line 3-19; figure 1<br>---                                                 | 1                     |
| A          | DE 30 44 664 A (HATTENSAUER MANFRED)<br>15 July 1982 (1982-07-15)<br>page 5, paragraph 2<br>page 13, paragraph 4 -page 15, paragraph 1<br>figures 2-5, 8-10<br>----- | 1, 8, 12,<br>13       |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/12678

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 2001011443                             | A1 | 09-08-2001          | JP 3347119 B2              | 20-11-2002          |
|                                           |    |                     | JP 2001214595 A            | 10-08-2001          |
|                                           |    |                     | JP 3416093 B2              | 16-06-2003          |
|                                           |    |                     | JP 2001234622 A            | 31-08-2001          |
|                                           |    |                     | CA 2333830 A1              | 03-08-2001          |
| DE 2713090                                | A  | 28-09-1978          | DE 2713090 A1              | 28-09-1978          |
|                                           |    |                     | IT 1093617 B               | 19-07-1985          |
| DE 29906465                               | U  | 29-07-1999          | DE 29906465 U1             | 29-07-1999          |
| US 5398473                                | A  | 21-03-1995          | NONE                       |                     |
| DE 29916530                               | U  | 23-03-2000          | DE 29916530 U1             | 23-03-2000          |
| DE 1916590                                | A  | 19-11-1970          | DE 1916590 A1              | 19-11-1970          |
| DE 3442183                                | A  | 28-05-1986          | DE 3442183 A1              | 28-05-1986          |
| DE 4035281                                | A  | 29-05-1991          | DE 8913991 U1              | 08-02-1990          |
|                                           |    |                     | DE 4035281 A1              | 29-05-1991          |
| DE 19848154                               | A  | 27-04-2000          | DE 19848154 A1             | 27-04-2000          |
| DE 3044664                                | A  | 15-07-1982          | DE 3044664 A1              | 15-07-1982          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/12678

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 E04F13/08 E04F13/14 E04F13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 E04F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                               | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Y          | US 2001/011443 A1 (ITO HIROSHI ET AL)<br>9. August 2001 (2001-08-09)<br>Absätze<br>'0002!', '0031!', '0057!'-'0060!', '0062!', '0065!'-'<br>'0072!', '0089!; Abbildungen 1-8<br>---                              | 1-4,7,8,<br>12,13  |
| Y          | DE 27 13 090 A (RUDOLPH JOSEF)<br>28. September 1978 (1978-09-28)<br>Beschreibung; Abbildungen<br>---                                                                                                            | 1-13               |
| Y          | DE 299 06 465 U (MURJAHN AMPHIBOLIN WERKE)<br>29. Juli 1999 (1999-07-29)<br>Seite 1, Zeile 7-14<br>Seite 2, Zeile 34 -Seite 4, Zeile 23<br>Seite 8, Zeile 7 -Seite 9, Zeile 18;<br>Abbildungen 2-5<br>---<br>-/- | 1,3,4,7,<br>8      |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vratsanou, V

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/12678

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie <sup>o</sup> | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                 | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Y                      | US 5 398 473 A (CHAN STEPHEN)<br>21. März 1995 (1995-03-21)<br>Spalte 1, Zeile 6-9; Abbildung 2<br>Spalte 2, Zeile 39 -Spalte 3, Zeile 56<br>----                  | 1,3,4,<br>6-8      |
| Y                      | DE 299 16 530 U (REKOSTEIN GMBH ;SCHOSSIG<br>ELMAR (DE)) 23. März 2000 (2000-03-23)<br>Beschreibung; Ansprüche; Abbildung<br>----                                  | 1-7,10             |
| Y                      | DE 19 16 590 A (HEBEL GASBETONWERK GMBH)<br>19. November 1970 (1970-11-19)<br>Seite 1, 4<br>Seite 7, Absatz 4 -Seite 8, Absatz 2;<br>Abbildung 5<br>----           | 1-4,6-9,<br>11     |
| Y                      | DE 34 42 183 A (VOIT ERWIN)<br>28. Mai 1986 (1986-05-28)<br>Seite 5, Absatz 1<br>Seite 11, Absätze 1-3; Abbildung 6<br>----                                        | 1,3,4,<br>6-8      |
| Y                      | DE 40 35 281 A (KRUEGER & SCHUETTE<br>KERAPID) 29. Mai 1991 (1991-05-29)<br>Spalte 3, Zeile 26-45<br>Spalte 4, Zeile 53-64<br>Abbildungen 1-5<br>----              | 1-4,7-9            |
| A                      |                                                                                                                                                                    | 10                 |
| Y                      | DE 198 48 154 A (POROCERAM<br>FORSCHUNGLABOR)<br>27. April 2000 (2000-04-27)<br>Spalte 2, Zeile 3-19; Abbildung 1<br>----                                          | 1                  |
| A                      | DE 30 44 664 A (HATTENSAUER MANFRED)<br>15. Juli 1982 (1982-07-15)<br>Seite 5, Absatz 2<br>Seite 13, Absatz 4 -Seite 15, Absatz 1<br>Abbildungen 2-5,8-10<br>----- | 1,8,12,<br>13      |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/12678

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2001011443 A1                                   | 09-08-2001                    | JP 3347119 B2                     | 20-11-2002                    |
|                                                    |                               | JP 2001214595 A                   | 10-08-2001                    |
|                                                    |                               | JP 3416093 B2                     | 16-06-2003                    |
|                                                    |                               | JP 2001234622 A                   | 31-08-2001                    |
|                                                    |                               | CA 2333830 A1                     | 03-08-2001                    |
| DE 2713090 A                                       | 28-09-1978                    | DE 2713090 A1                     | 28-09-1978                    |
|                                                    |                               | IT 1093617 B                      | 19-07-1985                    |
| DE 29906465 U                                      | 29-07-1999                    | DE 29906465 U1                    | 29-07-1999                    |
| US 5398473 A                                       | 21-03-1995                    | KEINE                             |                               |
| DE 29916530 U                                      | 23-03-2000                    | DE 29916530 U1                    | 23-03-2000                    |
| DE 1916590 A                                       | 19-11-1970                    | DE 1916590 A1                     | 19-11-1970                    |
| DE 3442183 A                                       | 28-05-1986                    | DE 3442183 A1                     | 28-05-1986                    |
| DE 4035281 A                                       | 29-05-1991                    | DE 8913991 U1                     | 08-02-1990                    |
|                                                    |                               | DE 4035281 A1                     | 29-05-1991                    |
| DE 19848154 A                                      | 27-04-2000                    | DE 19848154 A1                    | 27-04-2000                    |
| DE 3044664 A                                       | 15-07-1982                    | DE 3044664 A1                     | 15-07-1982                    |