

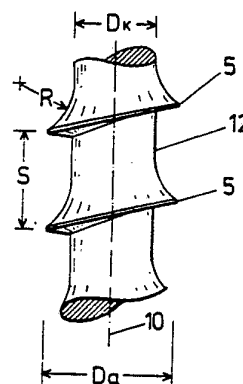
PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



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

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : F16B 25/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 07207 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. August 1989 (10.08.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00042 (22) Internationales Anmeldedatum: 16. Januar 1989 (16.01.89) (31) Prioritätsaktenzeichen: A 187/88 (32) Prioritätsdatum: 29. Januar 1988 (29.01.88) (33) Prioritätsland: AT (71) Anmelder: SFS STADLER AG [CH/CH]; Nefenstraße 30, CH-9435 Heerbrugg (CH). (72) Erfinder: FREI, Markus ; Johann Dirauer-Straße 5, CH-9442 Bernegg (CH). (74) Anwalt: HEFEL, Herbert; Egelseestraße 65a, A-6800 Feldkirch (AT).			(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: SELF-DRIVING, SELF-TAPPING SCREW FOR SCREWING INTO POROUS CONCRETE (54) Bezeichnung: SELBSTBOHRENDE UND -GEWINDESCHNEIDENDE SCHRAUBE ZUM EINDREHEN IN GASBETON (57) Abstract A self-driving, self-tapping screw for screwing into porous concrete has an outer diameter at least one and half times greater than the diameter of the root. The screw thread profile is asymmetrical about a plane perpendicular to the screw axis. The screw thread flank (7) facing the screw head is delimited by a circular or parabolic generatrix extending at least partially from the outer limits of the screw thread to the root (12). The screw thread flank (9) facing the drilling tip (4) is delimited by an essentially linear generatrix inclined at an angle of approximately 0 to 25° to a plane (11) perpendicular to the screw axis. The screw thread section (5) extends over a part of the screw shaft (2), which also comprises an unthreaded shaft section (6), a screw head (3), and a drilling tip (4). The screw can be screwed directly into porous concrete, and the special screw thread profile permits increased anti-withdrawal values. (57) Zusammenfassung Zum Eindrehen in Gasbeton ist eine selbstbohrende und -gewindeschneidende Schraube (1) vorgesehen mit einem gegenüber dem Kerndurchmesser wenigstens 1,5-fachen Außendurchmesser. Das Gewindeprofil ist in bezug auf eine rechtwinklig zur Schraubenachse geführten Ebene asymmetrisch ausgeführt. Die dem Schraubenkopf zugewandte Gewindeflanke (7) ist von einer zumindest abschnittsweise von der Gewindeaussenbegrenzung zum Kern (12) hin übergehend kreis- oder parabelförmig verlaufenden Erzeugenden begrenzt. Die der Bohrspitze (4) zugewandte Gewindeflanke (9) ist von einer im wesentlichen geraden Erzeugenden begrenzt, welche mit einer rechtwinklig zur Schraubenachse geführten Ebene (11) einen Winkel von annähernd 0 bis 25° einschließt. Der Gewindeabschnitt (5) führt über einen Teil des Schraubenschaftes (2), wobei auch noch ein gewindefreier Schaftabschnitt (6), ein Schraubenkopf (3) und eine Bohrspitze (4) vorgesehen sind. Die Schraube (1) ist zum direkten Eindrehen in Gasbeton geeignet, wobei durch das besondere Gewindeprofil die Ausrißwerte erhöht werden können.			



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Sowjet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

- 1 -

Die Erfindung betrifft eine selbstbohrende und -gewindeschneidende Schraube zum Eindrehen in Gasbeton, mit einem gegenüber dem Kerndurchmesser wenigstens 1,5-fachen Außendurchmesser, wobei das von zwei Erzeugenden begrenzte Gewindeprofil in Bezug auf eine rechtwinklig zur Schraubenachse geführte Ebene asymmetrisch ausgeführt ist.

Es ist bereits eine Porenbetonschraube (DE-OS 29 12 924) bekanntgeworden, bei der die Gewindegänge zwischen den Graten kreisförmig eingezogen sind. Bei großer Zugbelastung auf diese Schrauben wird sich gerade in Porenbeton bzw. Gasbeton kein großer Widerstand ergeben, da die Gewindegänge zu wenig stark in das Material eingreifen.

Es ist auch eine selbstfurchende Schraube (DE-OS 31 14 138) bekanntgeworden, bei welcher die tragenden, dem Schraubenkopf zugewandten Gewindeflanken in radialer Richtung länger sind als die nichttragenden Gewindeflanken, welche dem Schraubenende zugewandt sind. Der mittlere Flankenneigungswinkel der dem Schraubenkopf zugewandten Gewindeflanken ist dabei relativ flach, so daß die Kraftresultierende bei Zugbelastung auf die eingesetzte Schraube den gleichen Winkel zur Schraubenmittelachse einschließt. Dies verringert um ein wesentliches die nötige Kraft zum Ausreißen einer solchen Schraube, falls diese in Porenbeton bzw. Gasbeton eingesetzt würde.

Weiters ist es aus der DIN-Norm 58810 bekannt, ein Gewindeprofil bei Schrauben oder Muttern vorzusehen, welches bezüglich einer senkrecht zur Schraubenachse geführten Ebene asymmetrisch ausgeführt ist. Die in Richtung zum Schraubenkopf weisende Gewindeflanke ist von einer in dieser Ebene liegenden Erzeugenden begrenzt, wogegen die Erzeugende der der Schraubenspitze zugewandten Gewindeflanke entsprechend einem Kreisbogen in den Kernabschnitt übergeht. Es soll dadurch eine rechtwinklig zur Schraubenachse verlaufende Anlagefläche in Zugrichtung der Schraube erreicht werden. Beim Einsatz in Gasbeton wäre eine solche Anordnung völlig verfehlt, da praktisch bei einer Zugbelastung auf die Schraube die Kräfte achsparallel zur Schraubenachse verlaufen, so daß die zwischen den Gewindegängen liegenden Gasbetonabschnitte ohne allzu großen Widerstand abgeschert würden.

Die vorliegende Erfindung hat sich daher zur Aufgabe gestellt, eine speziell

für den Einsatz in Gasbeton geeignete, selbstbohrende und -gewindeschneidende Schraube zu schaffen, welche gerade in den die Zugbelastung aufzunehmenden Bereichen im Gasbeton eine besondere Verdichtung des Materials bewirkt und außerdem einen relativ großen gegenseitigen Verzahnungseingriff zwischen der Schraube und dem umgebenden Material gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird dazu vorgeschlagen, daß die Erzeugende der dem Schraubenkopf zugewandten Gewindeflanke zumindest abschnittsweise von der Gewindeaußenbegrenzung zum Kern hin übergehend kreis- oder parabelförmig verläuft oder aus einer Vielzahl, gegebenenfalls abgestuft aneinander anschließenden, geraden oder gekrümmten Linienabschnitten gebildet ist, welche einer Kreis- oder Parabelform annähernd folgen, und daß die Erzeugende der der Bohrspitze zugewandten Gewindeflanke im wesentlichen von einer Geraden gebildet ist, welche mit einer rechtwinklig zur Schraubenachse geführten Ebene einen Winkel von annähernd 0 bis 25 ° einschließt.

Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen wird gerade in jenem Bereich, welcher bei Zugbelastung auf die eingesetzte Schraube besonders belastet ist, wesentlich stärker verdichtet als derjenige Bereich, welcher der der Schraubenspitze zugewandten Gewindeflanke zugeordnet ist. Da solche Schrauben praktisch immer nur einer Zugbelastung ausgesetzt sind, soll ja auch nur eine entsprechende Sicherheit in Auszugsrichtung erzielt werden. Es ist daher trotz der einseitig kreis- oder parabelförmig verlaufenden Erzeugenden für die eine Gewindeflanke ein im Querschnitt schlankes Gewinde gegeben, so daß relativ große Abschnitte des umgebenden Materials zwischen den Gewindegängen eingreifen können.

Durch die besondere Ausbildung der dem Schraubenkopf zugewandten Gewindeflanke ist auch gewährleistet, daß sich die Kraftresultierenden, die bei einer Zugbelastung auf die Schraube vom umgebenden Material im Gasbeton aufgenommen werden müssen, in einem relativ großen Winkel gegenüber der Schraubenmittelachse nach außen gerichtet sind und somit eine Krafteinleitung in die seitlich neben der eingesetzten Schraube liegenden Materialabschnitte ermöglicht wird. Es hat sich gezeigt, daß trotz des durch die besondere Gewindeform doch etwas vergrößerten Gewindenvolumens und etwa gleichem, gesamtem Befestigervolumen gegenüber vergleichbaren bekannten Schrauben die Ausreißwerte wesentlich erhöht werden konnten.

Weitere erfindungsgemäße Merkmale und besondere Vorteile werden in der nachstehenden Beschreibung anhand der Zeichnung noch näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Schraube in Seitenansicht;
- Fig. 2 das in Fig. 1 bezeichnete Detail A, vergrößert dargestellt;
- 5 Fig. 3 einen Teil des Gewindeabschnittes der Schraube gemäß Fig. 1, vergrößert dargestellt;
- die Fig. 4 bis 6 Teile von Gewindeabschnitten bekannter Schrauben.

Bei der vorliegenden Schraube geht es um eine spezielle Konstruktion, um eine optimale Ausführung gerade für das Eindrehen in Gasbeton zu erreichen. Infolge
10 der gegenüber anderen Materialien doch geringeren Druckfestigkeit und Scherfestigkeit bedarf es der Ausnützung auch kleinster Details, um die optimale Wirksamkeit und Sicherheit einer Schraubenbefestigung zu erreichen. Außerdem ist es dabei zweckmäßig, die Möglichkeit auszunutzen, eine solche Schraube direkt, also ohne Vorbohren und ohne Dübel, in einen Gasbetonkörper einzudrehen.

15 Die Schraube nach den Fig. 1 bis 3 besteht aus einem Schaft 2 und einem Schraubenkopf 3 sowie einer Bohrspitze 4. Der Schraubenschaft 2 ist über einen Teil dessen Länge oder über dessen ganze Länge mit einem Gewindeabschnitt 5 versehen. Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform ist zwischen Schraubenkopf 3 und dem Gewindeabschnitt 5 ein gewindefreier Abschnitt 6 vorgesehen.

20 Damit das Gewinde 5 relativ weit in das Gasbetonmaterial eindringt, ist der Außendurchmesser D_a wenigstens 1,5-fach größer als der Kerndurchmesser D_k .

Die dem Schraubenkopf zugewandte Gewindeflanke 7 ist beim gezeigten Beispiel von der Gewindeaußenbegrenzung 8 zum Kern hin übergehend von einer kreisförmig verlaufenden Erzeugenden begrenzt, wobei dieser Übergang entsprechend dem
25 Radius R in Fig. 3 verläuft. Diese Gewindeflanke 7 ist dem Schraubenkopf 3 zugewandt. Die der Bohrspitze 4 zugewandte Gewindeflanke 9 wird von einer im wesentlichen geraden Erzeugenden begrenzt, welche mit einer senkrecht zur Schraubenachse 10 geführten Ebene 11 einen spitzen Winkel α von etwa 10° einschließt. Dieser Winkel α liegt zweckmäßig im Bereich von annähernd 0 bis 25° . Es ist
30 also hier darauf geachtet, daß gerade im Bereich der zur Schraubenspitze wei-

senden Gewindeflanke nur ein geringes Volumen des Gewindeabschnittes 5 anfällt, so daß der zwischen den Gewindegängen hineinragende Gasbeton-Abschnitt einen relativ großen Querschnitt beibehält. Durch die besondere Ausbildung der dem Schraubenkopf 3 zugewandten Gewindeflanke 7 ergibt sich ein mittlerer Flanken-
5 neigungswinkel β von etwa 60° zu der senkrecht zur Schraubenachse geführten Ebene 11. Damit ist auch die bei einer Zugbelastung auftretende Kraft F_z optimal in das die Schraube umgebende Gasbeton-Material einzuleiten, da die Kraftresultierende F_a in einem relativ flachen Winkel γ von annähernd 30° zur quer zur Schraubenachse gedachten Ebene 11 ausgerichtet ist.

10 Bei einem durchgehenden zylindrischen Schraubenschaft 2 ist der Kernabschnitt 12 des Gewindeabschnittes zwischen den Gewindeflanken zylindrisch ausgeführt, so daß eine sichere, umfangsgeschlossene Anlage des Gasbeton-Materials am Kernabschnitt gewährleistet ist. Je nach Ausbildung der Gewindeflanke 7 reicht der zylindrische Kernabschnitt 12 über einen kleineren oder größeren Bereich zwi-
15 schen jeweils zwei Gewindegängen, wenigstens jedoch über eine der halben Gewindesteigung S entsprechende Länge.

In der vorstehenden Beschreibung wurde davon ausgegangen, daß die Gewindeflanke 7 von einer kreisbogenförmigen Erzeugenden mit dem Radius R gebildet wird. Es wäre auch denkbar, daß die Erzeugende der Gewindeflanke 7 zum Kern hin über-
20 gehend parabelförmig ausläuft. Auch wäre es denkbar, den Verlauf der Erzeugenden der Gewindeflanke 7 aus einer Vielzahl, gegebenenfalls abgestuft aneinander anschließenden, geraden oder gekrümmten Linienabschnitten zu bilden, wobei jedoch die so gebildete Erzeugende wiederum einer Kreis- oder Parabelform annähernd folgt.

25 Ein weiteres zweckmäßiges Merkmal der erfindungsgemäßen Schrauben liegt darin, daß die Gewindesteigung exakt dem Materialverhältnis bei Gasbeton angepaßt werden kann. Bei einem gegebenen Kerndurchmesser D_k und einem gegebenen Außendurchmesser D_a wird somit die Gewindesteigung S aus dem annähernd 4 bis 5 betragenden Verhältnis der Druckfestigkeit und der Scherfestigkeit von Gasbeton abge-
30 leitet. Dabei ist der gleiche Verhältnisswert dem Vergleich der Scherfläche pro Gewindesteigung S und der Druckfläche pro Gewindesteigung zugrunde gelegt. Die Druckfläche ist dabei jene Kreisringfläche, die pro Gewindesteigung zwischen dem Kern 12 des Gewindeabschnittes des Schraubenschaftes 2 und der Gewinde-

spitze 8 gebildet wird. Die Scherfläche pro Gewindesteigung entspricht einer umfangsgeschlossenen Hüllfläche zwischen zwei Gewindegängen über die Höhe eines Gewindeganges. Gerade durch die besondere konstruktive Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schraube und die mögliche Krafteinleitung in das umgebende Material des Gasbetons in einem relativ flachen Winkel ergibt sich diese Berechnungsmöglichkeit für die Steigung, da eben gerade durch die besondere Konstruktion eine relativ große Gewindesteigung ermöglicht wird.

Trotz wesentlich verbesserter Ausreißwerte der erfindungsgemäßen Schraube gegenüber bekannten Konstruktionen ist eine wirtschaftlichere Herstellung durch einen relativ geringen Materialaufwand möglich und außerdem ergibt sich die Möglichkeit, trotzdem relativ viel Gasbeton-Material zwischen den Gewindegängen zu belassen. Durch die relativ geringe Materialverdrängung beim Eindrehen einer solchen Schraube wird auch eine Sprengwirkung im Gasbeton-Material verhindert.

Daß gerade durch diese besondere Konstruktion einer Schraube verbesserte Ausreißwerte erzielt werden, kann der nachstehend angeführten Vergleichstabelle entnommen werden, welche die Mittelwerte aus mehreren Versuchen darstellen. In dieser Vergleichstabelle werden Schraubenausführungen mit Gewindeformen nach den Fig. 1 bis 3 bzw. 4, 5 und 6 der Zeichnung verglichen.

Bei diesen Versuchen hatten die Schrauben folgende gemeinsame und damit übereinstimmende Abmessungen:

Kerndurchmesser:	5 mm
Außendurchmesser:	8 mm
Gewindesteigung:	5,8 mm
Gewindelänge:	60 mm
Eindringtiefe:	80 mm

Gewindeform gemäß Fig.:	Ausreißwerte Fz N	Verdrängtes Gewindenvolumen Vg m ³	Verdrängtes Befestigervolumen Vb m ³
Fig. 1-3	3152	420,34	1991,14
Fig. 4	2733	260,34	1831,14
Fig. 5	2918	721,36	2292,16
Fig. 6	2737	308,19	1878,93

- Es wurde in der obigen Beschreibung erläutert, daß durch die besondere Ausbildung des Gewindeprofils ein asymmetrischer Aufbau desselben gegeben ist. Da es unter Umständen zur Herstellung bzw. zum Eindrehen der Schraube zweckmäßiger sein könnte, ein symmetrisches Gewindeprofil zu haben, könnte das asymmetrische Gewindeprofil über den größten Teil des Gewindeabschnittes verlaufen, wobei die ersten paar auf die Bohrspitze 4 folgenden Gewindegänge ein symmetrisches Gewindeprofil aufweisen. Falls überhaupt notwendig, würde es dabei genügen, wenn die ersten eineinhalb Gewindegänge, welche auf die Bohrspitze folgen, ein symmetrisches Gewindeprofil aufweisen.
- 10 Eine Ausführungsvariante der Schraube 1 liegt noch darin, wenn der Außen- und der Kerndurchmesser des Gewindeabschnittes des Schraubenschaftes 2 von der Bohrspitze 4 ausgehend zum Schraubenkopf 3 hin konisch zunehmen. Es wäre dann also auch der Kernabschnitt 12 jeweils zwischen zwei Gewindegängen nicht zylinderförmiger ausgebildet, sondern eben kegelig bzw. kegelstumpfförmig. Das Verhältnis von Außendurchmesser zu Kerndurchmesser und weiters die Gewindesteigung über 15 die ganze Länge des Schraubenschaftes würden in einem solchen Falle konstant bleiben. Gerade für eine Befestigung in Gasbeton könnte sich eine solche Ausführung bewähren, da bei entsprechend tieferem Einschrauben das die Schraube umgebende Gasbeton-Material ständig weiter verdichtet würde.
- 20 In Fig.1 ist ein versenkbarer Schraubenkopf 3 mit einer Angriffsöffnung für einen Sechskantschlüssel gezeigt. Die Ausbildung des Schraubenkopfes 3 kann natürlich auf die verschiedenste Art und Weise je nach Einsatzzweck der Schraube 1 gewählt werden. Es kommt ja lediglich auf die besondere Ausbildung des Gewindes an, zumal diese Schraube speziell zum Eindringen in Gasbeton geeignet 25 sein muß.

- 7 -

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Selbstbohrende und -gewindeschneidende Schraube zum Eindrehen in Gasbeton, mit einem gegenüber dem Kerndurchmesser wenigstens 1,5-fachen Außendurchmesser, wobei das von zwei Erzeugenden begrenzte Gewindeprofil in Bezug auf eine rechtwinklig zur Schraubenachse geführte Ebene asymmetrisch ausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Erzeugende der dem Schraubenkopf (3) zugewandten Gewindeflanke (7) zumindest abschnittsweise von der Gewindeaußenbegrenzung zum Kern (12) hin übergehend kreis- oder parabelförmig verläuft oder aus einer Vielzahl, gegebenenfalls abgestuft aneinander anschließenden, geraden oder gekrümmten Linienabschnitten gebildet ist, welche einer Kreis- oder Parabelform annähernd folgen, und daß die Erzeugende der der Bohrspitze (4) zugewandten Gewindeflanke (9) im wesentlichen von einer Geraden gebildet ist, welche mit einer rechtwinklig zur Schraubenachse (10) geführten Ebene (11) einen Winkel von annähernd 0 bis 25 ° einschließt.
2. Schraube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Neigungswinkel (β) der Erzeugenden der dem Schraubenkopf (3) zugewandten Gewindeflanke (7) annähernd 60 ° zu der rechtwinklig zur Schraubenachse (10) geführten Ebene (11) beträgt.
3. Schraube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (12) des Gewindeabschnittes des Schraubenschaftes (2) zwischen benachbarten Gewindegängen (5) in an sich bekannter Weise zylindrisch ausgeführt ist.
4. Schraube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Kernabschnitt (12) zwischen zwei benachbarten Gewindegängen (5) wenigstens über die halbe Gwindesteigung (S) führt.
5. Schraube nach Anspruch 1 und einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Außen- und der Kerndurchmesser des Gewindeabschnittes des Schraubenschaftes (2) von der Bohrspitze (4) ausgehend zum Schraubenkopf (3) hin konisch zunehmen.
6. Schraube nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis von Außendurchmesser zu Kerndurchmesser über die ganze Länge des Gewindeabschnittes des Schraubenschaftes (2) konstant bleibt.

- 8 -

- 5 7. Schraube nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei gegebenem Kerndurchmesser (D_k) und Außendurchmesser (D_a) des Gewindeabschnittes des Schraubenschaftes (2) die Gewindesteigung (S) aus dem annähernd 4 bis 5 betragenden Verhältnis der Druckfestigkeit und der Scherfestigkeit von Gasbeton abgeleitet ist, wobei der gleiche Verhältniswert dem Vergleich der Scherfläche pro Gewindesteigung (S) und der Druckfläche pro Gewindesteigung (S) zugrundegelegt ist.

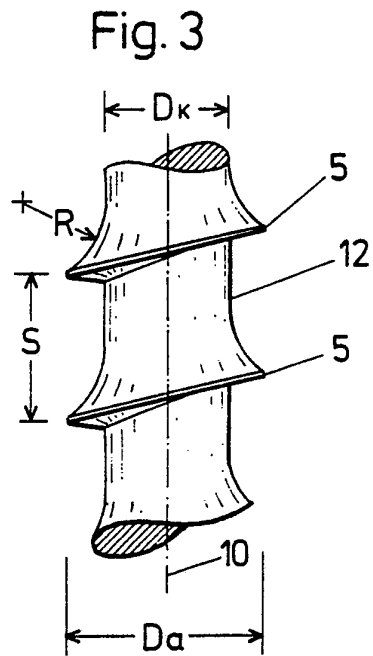
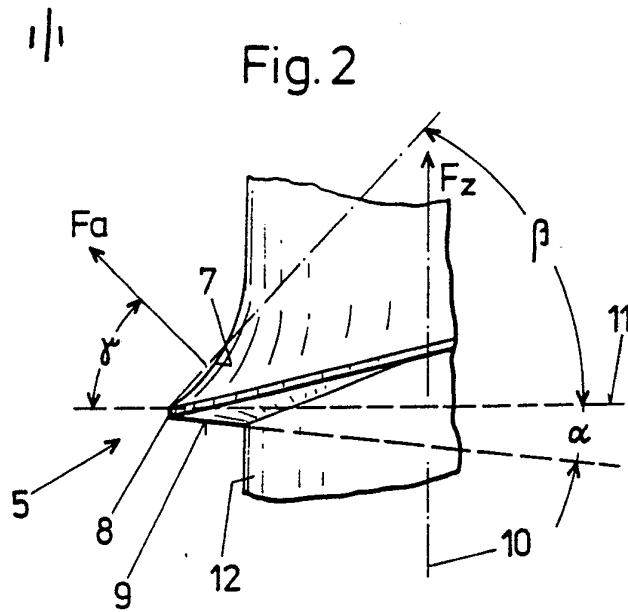
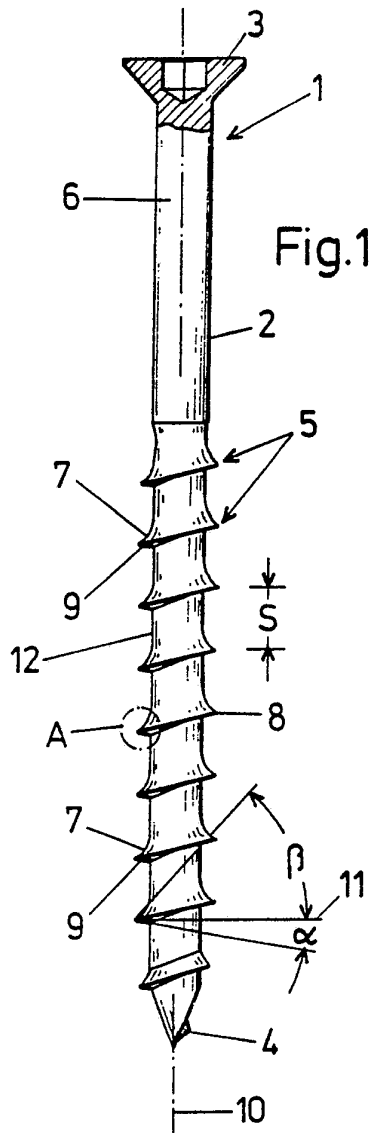


Fig. 4

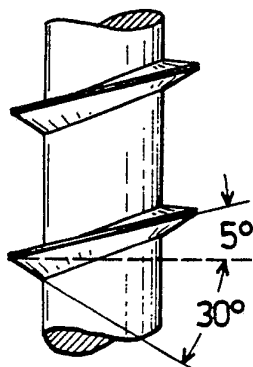


Fig. 5

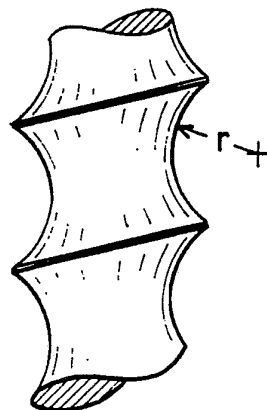
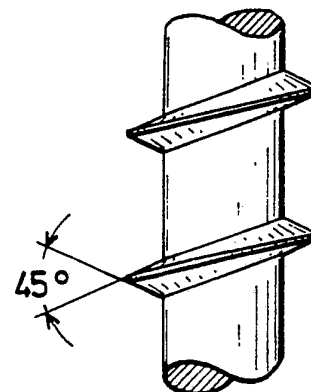


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 89/00042

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁴ : F 16 B 25/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴ :	F 16 B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	DE, A, 3235352 (EBERHARD JAEGER GmbH) 29 March 1984, see claims 8-11,13; figures 1,2	1,2
A	-----	3,5
A	FR, A, 2449225 (GUTSHALL) 12 September 1980, see page 2, lines 10-20; page 3, line 29 - page 4, line 20; figures 1-3	1-4,6
A	-----	1,2,6
A	AU, B, 53702/86 (FUJIBYORA CO. LTD) 3 September 1987, see page 6, paragraph 2 - page 7, paragraph 2; figures 4,5	1,2,6
A	-----	1,3
A	DE, A, 3207975 (RICHARD BERGNER GmbH) 15 September 1983, see abstract; figures 1,2	1,3

[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "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 "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		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
4 April 1989 (04.04.89)		3 May 1989 (03.05.89)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 8900042

SA 26089

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 18/04/89
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 3235352	29-03-84	EP-A- 0104552	04-04-84
		JP-A- 59131014	27-07-84
		DE-U- 8226885	02-01-86

FR-A- 2449225	12-09-80	AU-A- 4427179	21-08-80
		AU-B- 524810	07-10-82
		GB-A, B 2042120	17-09-80
		DE-A- 2906295	28-08-80

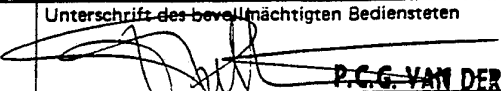
AU-B- 53702			

DE-A- 3207975	15-09-83	EP-A, B 0088366	14-09-83
		US-A- 4527932	09-07-85

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 89/00042

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4. F 16 B 25/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	F 16 B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	DE, A, 3235352 (EBERHARD JAEGER GmbH) 29. März 1984, siehe Ansprüche 8-11, 13; Figuren 1, 2	1, 2
A	--	3, 5
A	FR, A, 2449225 (GUTSHALL) 12. September 1980, siehe Seite 2, Zeilen 10-20; Seite 3, Zeile 29 - Seite 4, Zeile 20; Figuren 1-3	1-4, 6
A	AU, B, 53702/86 (FUJIBYORA CO. LTD) 3. September 1987, siehe Seite 6, Absatz 2 - Seite 7, Absatz 2; Figuren 4, 5	1, 2, 6
A	DE, A, 3207975 (RICHARD BERGNER GmbH) 15. September 1983, siehe Zusammenfassung; Figuren 1, 2	1, 3

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "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 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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. April 1989		03.05.89
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		 P.C.G. VAN DER PUTTEN

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8900042

SA 26089

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 18/04/89

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 3235352	29-03-84	EP-A- 0104552	04-04-84
		JP-A- 59131014	27-07-84
		DE-U- 8226885	02-01-86
FR-A- 2449225	12-09-80	AU-A- 4427179	21-08-80
		AU-B- 524810	07-10-82
		GB-A,B 2042120	17-09-80
		DE-A- 2906295	28-08-80
AU-B- 53702		Keine	
DE-A- 3207975	15-09-83	EP-A,B 0088366	14-09-83
		US-A- 4527932	09-07-85

EPO FORM 10473

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