

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **80810269.3**

51 Int. Cl.³: **E 01 C 11/14**

22 Anmeldetag: **01.09.80**

30 Priorität: **04.01.80 CH 27/80**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.07.81 Patentblatt 81/28

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

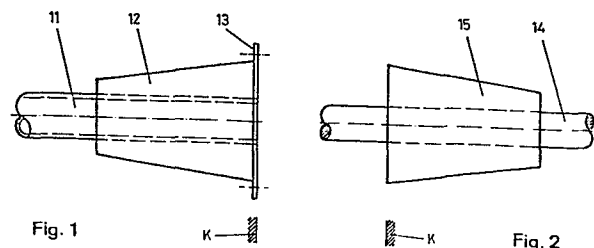
71 Anmelder: **Aschwanden, Ulisse C.**
Weiherweg 18
CH-2562 Port(CH)

72 Erfinder: **Aschwanden, Ulisse C.**
Weiherweg 18
CH-2562 Port(CH)

74 Vertreter: **Häfner, Walter, Dipl.-Ing.**
Hildanusstrasse 3
CH-3013 Bern(CH)

54 **Dorn und Hülse zur Verbindung von Bauteilen des Hoch- und Tiefbaues.**

57 Als Verbindungselemente für benachbarte Bauteile, insbesondere aus Beton, sieht die Erfindung eine im einen Bauteil eingelassene Hülse (11) und einen im anderen Bauteil eingelassenen Dorn (14) vor, der die Hülse (11) durchdringt. Hülse (11) und Dorn (14) sind am äußeren Ende ihres einzulassenden Teils mit einer Verstärkung (12,15) von größerem Durchmesser versehen, welche dort, wo die Beanspruchung am größten ist, nicht nur die spezifische Betonbelastung vermindert, sondern sie, vor allem dank ihrer Elastizität, auch verleichmäßigigt, so daß die anderenfalls an der Bauteilkante auftretende Belastungsspitze abgebaut wird.



Ulisse C. Aschwanden, Port BE (Schweiz)

Dorn und Hülse

zur Verbindung von Bauteilen des Hoch- und Tiefbaues

Die Erfindung betrifft einen Dorn und eine Hülse für die Aufnahme und Übertragung von Querkräften und den Ausgleich von Schub in Längsrichtung, zur Verbindung von Bauteilen des Hoch- und Tiefbaues wie Dachplatten, Bodenplatten, Decken, Wänden, Stützen, Stützmauern oder von Teilen hiervon miteinander oder mit anderen Bauteilen, wofür die Hülse in einen der zu verbindenden Bauteile, der Dorn im anderen derart einzulassen und zu befestigen ist, daß der Dorn und/oder die Hülse aus dem betreffenden Bauteil vorsteht und der Dorn die Hülse durchdringt. Die Anwendung betrifft in erster Linie Bauteile aus Beton, ist aber bei anderen Bauteilen nicht ausgeschlossen.

Dorn und Hülse dienen bekanntlich dazu, Bauteile gegenseitig in ihrer Ebene zu fixieren, wozu sie imstande sein müssen, in der Querrichtung erhebliche Kräfte aufzunehmen, während andererseits der Dorn in der Hülse längs frei verschiebbar sein und bleiben muß, damit sich die Bauteile unter dem Einfluß unterschiedlicher Temperaturen zwanglos ausdehnen und zusammenziehen können. Daher müssen Dorn und Hülse korrosionsbeständig

sein und über die von Bauten geforderte lange Lebensdauer bleiben, weshalb sie meistens aus rostfreiem Stahl bestehen, einem kostbaren Material von hoher Festigkeit also.

Der umgebende Beton besitzt nicht annähernd die gleiche spezifische Belastbarkeit, weshalb man bisher gezwungen war, Dorne und Hülzen in unverhältnismäßig großer Anzahl einzulassen, um hierdurch die Betonbelastung in der Grenzschicht um die Dorne und Hülzen herum in zulässigen Grenzen zu halten. Dies bedeutet aber gleichzeitig mangelhafte Ausnutzung und Vergeudung des kostbaren, rar werdenden Materials, aus dem die Dorne und Hülzen bestehen, und Verschwendung von Arbeitszeit.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, hierin Abhilfe zu schaffen, und sie besteht darin, daß der Dorn und/oder die Hülse außen im Bereich des einzulassenden Teils und mindestens nahe dessen äußerem Ende mit einer Verstärkung versehen ist, welche eine größere Oberfläche aufweist als der durch die Verstärkung überdeckte Abschnitt des Dornes bzw. der Hülse.

Die Verstärkung verteilt dank ihrer größeren Oberfläche die auftretende Kraft über eine größere Fläche im Beton, so daß dessen spezifische Belastung kleiner wird, und zwar ohne daß ein größerer Durchmesser für den Dorn und die Hülse selber zu wählen wäre, während die Verstärkung nicht aus dem gleichen, kostspieligen Material zu bestehen braucht; sie ist einbetoniert und dadurch vor Korrosion geschützt, und eine Forderung bleibender Gleitfähigkeit wie für Dorn und Hülse besteht bei der Verstärkung nicht. So wird es möglich, gleichzeitig für den Beton und für Dorn und Hülse optimale Materialausnutzung zu erzielen, d.h. Material und Arbeitskosten einzusparen. Dies hat allerdings noch weitere Gründe, und aus ihrer Betrachtung wird sich u.a. ergeben, daß die Verstärkung auch innen gegenüber dem Dorn oder der Hülse nur mäßig beansprucht ist, nämlich weit weniger als an ihrer Stelle bis dorthin reichender Beton es wäre.

Ist keine Verstärkung vorgesehen, so verteilt sich die Belastung bei auftretender Querkraft nicht etwa gleichmäßig

Über den eingelassenen Teil von Dorn und Hülse, sondern größtenteils auf einen relativ kurzen Abschnitt nahe dem äußeren Ende des eingelassenen Teils, mit einer steilen Spitze unmittelbar an der Kante des betreffenden Bauteils. Diese steile Spitze ist es in erster Linie, die den Beton beansprucht und bisher zu einer Dimensionierung mit sehr schlechter Materialausnutzung zwang. Die Verstärkung gemäß der Erfindung, die unter diesen Umständen nur einen relativ kurzen Abschnitt vom äußeren Ende des eingelassenen Teils an zu überdecken braucht, vermindert dort, wo der größte Teil der Belastung auftritt, nicht nur die spezifische Beanspruchung, sondern sie baut obendrein jene steile Belastungsspitze ab.

Das ist besonders auch dadurch der Fall, daß die Verstärkung eine gewisse Elastizität besitzt; minimale elastische Formänderungen in der Verstärkung genügen, damit über ihre Länge sowohl gegenüber dem Dorn oder der Hülse als auch betonseitig die Belastung weitgehend gleichmäßig wird. Kunststoffe besitzen diese Elastizität ohne weiteres, und die Elastizität von Verstärkungen aus einem metallischen Werkstoff kann durch geeignete Formgebung gesteigert werden. Die Gleichmäßigung der Belastung, insbesondere der Abbau jener steilen Belastungsspitze, entlastet nicht nur den Beton und den Dorn oder die Hülse, sondern dies kommt auch der Verstärkung selber zugute, so daß an die Festigkeitseigenschaften des für die Verstärkung zu verwendenden Werkstoffes keine besonders hohen Anforderungen gestellt werden müssen und manche Kunststoffe dem genügen.

Man erkennt aus den vorstehenden Ausführungen, daß der Erfindung weit mehr zugrunde liegt als nur der einfache Gedanke, durch Vergrößerung der Oberfläche die spezifische Belastung zu vermindern; aber nicht einmal auf dies allein ist die Fachwelt bisher gekommen, obwohl seit vielen Jahren Bedarf bestanden hat, den oben geschilderten Mangel schlechter und ungleicher Materialausnutzung und der damit verbundenen Mehrkosten zu beheben. Man hatte längst erkannt, daß eine bloße Vergrößerung des Durchmessers von Dorn und Hülse diesen Mangel nicht beheben, sondern verschärfen würde; das Verdienst, in dieser Richtung weitergedacht zu haben, kommt erst jetzt

dem Erfinder zu. Die Erfindung ist ferner von der Art, daß man sich - nachdem man sie kennen gelernt hat - unwillkürlich sagt, so müsse man es ja machen, und so hätte man es eigentlich schon immer machen sollen. Es wäre naiv, daraus zu folgern, diese Lösung des Problems sei "selbstverständlich"; vielmehr ist dies ein gewichtiges Indiz für eine besonders gute Erfindung und für eine verdienstvolle erfinderische Leistung.

Die Erfindung schließt auch die Möglichkeit ein, die Verstärkung nur auf dem Dorn oder nur auf der Hülse vorzusehen. Dies kommt dann in Betracht, wenn die beiden betreffenden Bauteile aus Stoffen mit sehr verschiedenen Festigkeitseigenschaften bestehen; die Verstärkung wird man dann in dem Bauteil mit geringerer spezifischer Belastbarkeit seines Materials anordnen.

Die Verstärkung kann in verschiedener Weise zweckmäßig gestaltet sein; so kann sie außen zylindrisch oder kubisch sein oder die Form von Rippen oder eines Körpers mit Rippen haben, die besonders elastisch gestaltet werden können, und den von ihr überdeckten Abschnitt des Dornes oder der Hülse ganz oder teilweise umgeben.

In Anwendungsfällen, in denen mit besonders hohen Belastungen zu rechnen ist, ist es vorteilhaft, wenn die Verstärkung außen kegelstumpfförmig oder pyramidenstumpfförmig ist, den von ihr überdeckten Abschnitt des Dornes oder der Hülse ganz oder teilweise umgibt und den größeren Durchmesser am äußeren Ende des einzulassenden Teils des Dornes bzw. der Hülse aufweist. Dort wird die erwähnte, steile Belastungsspitze durch die Verstärkung zwar abgebaut, aber auch bei guter Elastizität der Verstärkung muß man immer noch damit rechnen, daß die Belastung dort um 20 bis 25 % größer ist, wenn der Durchmesser der Verstärkung mäßig und längs gleichbleibend ist. Die kegel- oder pyramidenstumpfförmige Ausbildung besitzt demgegenüber den Vorteil, daß die spezifische Belastung dank größerer Oberfläche an der Stelle der größten Belastung und dort erhöhter Elastizität über die Länge der Verstärkung konstant ausfällt. Es ist bemerkenswert und ein Vorzug der Erfindung, daß die Vergleichmäßigung der spezifischen Belastung nicht

nur außen gegenüber dem Beton, sondern zumindest annähernd auch innen zwischen der Verstärkung und dem Dorn oder der Hülse eintritt, dank der Rolle der Verstärkung als elastisches Zwischenglied mit im Falle der kegel- oder pyramidenstumpfförmigen Ausbildung nach außen hin zunehmender Nachgiebigkeit. Die ohne Verstärkung an der Bauteilkante konzentrierte Einspannstelle des Dornes bzw. der Hülse wird durch die Verstärkung über einen längeren Abschnitt verteilt, und bei der kegel- oder pyramidenstumpfförmigen Ausbildung setzt sie noch sanfter ein.

Es liegt nun zugleich auch nahe, daß man im Falle unterschiedlicher Belastbarkeiten der Bauteile einerseits im Material von geringerer Belastbarkeit eine kegel- oder pyramidenstumpfförmige, andererseits eine zylindrische oder kubische Verstärkung vorsehen kann. Ferner ergibt sich ohne weiteres, daß man eine Verstärkung, welche die Form von Rippen oder eines Körpers mit Rippen hat, auch derart gestalten kann, daß sie am einen, äußeren Ende eine größere Oberfläche als am anderen besitzt.

Unter den Kunststoffen, aus denen die Verstärkung bestehen kann, ist vor allem Kunstharz mit oder ohne Füllstoff sowie ein Mörtel auf Zementbasis mit oder ohne Kunststoffzusatz zu erwähnen. Beim Kunstharz kann es sich u.a. um ein Epoxydharz handeln, z.B. Bisphenol-A-Epichlorhydrin mit einem tertiären Amin als Härter, was zwar höhere Temperaturen zur Härtung erfordert, aber deren Anwendung ist zur Abkürzung der Härtungsdauer auch bei Epoxydharzen zu empfehlen, die bei Raumtemperatur zu härten vermögen. Als Füllstoff dafür kommt für gewöhnlich Quarzsand, im Falle besonders hoher Festigkeitsanforderungen auch nadelförmiges Aluminiumoxyd in Betracht. Es gibt auch geeignete thermoplastische Kunststoffe, welche hohe Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften und an die Alterungsbeständigkeit erfüllen, aber leider sind sie noch relativ kostspielig. Die Entwicklung auf diesem Gebiet ist im Fluß, so daß in Zukunft mit noch größerer Auswahl an geeigneten Kunststoffen zu rechnen ist. Die Verstärkung aus Kunststoff kann auf irgend eine Weise aufmontiert, z.B. aufgeklebt sein, der Dorn und die Hülse können hiermit aber auch umgossen sein.

Ferner kann die Verstärkung auch aus einem metallischen Werkstoff bestehen und dann aufgeschweißt, aufgelötet, aufgenietet, aufgeschraubt oder aufgeklebt sein; hinsichtlich Festigkeit der Verbindung bestehen auch im letzteren Falle keine Bedenken, und u.a. bei dieser Befestigungsweise wird eine hohe Erwärmung des Dorn- und Hülse-Materials und somit die Gefahr einer Verschlechterung seines Gefüges vermieden bzw. ein dies wieder korrigierendes Nachglühen eingespart.

Da die Querbelastung des Dornes und der Hülse grundsätzlich anschließend ans äußere Ende des eingelassenen Teils am größten ist und dann weiter hinten stark abnimmt, hätte es keinen Zweck, Dorn und Hülse unverhältnismäßig tief einzulassen und entsprechend lang auszuführen; die Belastung würde dann nicht mehr über eine größere Länge verteilt, und es entstünde unnützer Aufwand an teurem Material. Versuche unter den verschiedensten Bedingungen haben gezeigt, daß die Länge des einzulassenden Teils von Dorn und Hülse dann optimal bemessen ist, wenn sie ungefähr gleich dem Siebenfachen des Dorndurchmessers ist. Die optimale Länge der Verstärkung läßt sich nicht einfach im Verhältnis zum Dorndurchmesser angeben, weil hierfür auch der Durchmesser, die Form und die Materialeigenschaften der Verstärkung eine Rolle spielen; bei üblichen Dorndurchmessern ergibt sich eine optimale Länge von 7 bis 10 cm, was im Übrigen nicht kritisch ist.

Auf der Verstärkung des Dornes oder auf der Hülse kann am äußeren Ende des einzulassenden Teils eine Befestigungsplatte angebracht sein, die im Baufach auch "Nagelplatte" genannt wird. In diesem Zusammenhang erscheint es angebracht, auf den Einbau des Dornes und der Hülse einzugehen, zumal deren Gestaltung hierdurch mitbestimmt ist; hierfür sei angenommen, daß die in einem ersten Bauteil an seiner Kante einzulassenden Hülsen je eine Befestigungsplatte tragen, und daß in einem zweiten, benachbarten Bauteil die entsprechenden Dorne einzulassen sind. Man stellt die Verschalung des ersten Bauteils her, nagelt die Hülsen an den vorgesehenen Stellen mit ihren Befestigungsplatten von innen gegen die Verschalung, bringt ggf. die Armierung und sodann den Betonmörtel ein und

entfernt nach dessen Abbinden die Verschalung. Dann steckt man die zugehörigen Dorne in die einbetonierten Hülse, stellt Fugenisolation und Verschalung für den zweiten Bauteil her, bringt ggf. die Armierung und sodann den Betonmörtel ein und entfernt nach dessen Abbinden die Verschalung. Schließt sich an den zweiten Bauteil ein weiterer, mit Dornen und Hülse zu verbindender Bauteil an, so bringt man in der diesem benachbarten Verschalungsseite des zweiten Bauteils die vorgesehenen Hülse wie zuvor beschrieben an, und das Einbauverfahren setzt sich entsprechend fort.

Wie viele Dorne und Hülse einzubauen bzw. in welchen Abständen sie anzuordnen sind, dies anhand der Belastung und des Fugenspiels jeweils zu entscheiden, ist Sache der Baustatiker. Dagegen kann hier die Regel angegeben werden, daß die Betonschicht-Dicke rings um den Dorn oder die Hülse mindestens viermal so groß wie der Dorn Durchmesser sein soll. Muß dieser Wert unterschritten werden, so empfiehlt es sich, zur Verteilung der Beton-Beanspruchung über einen größeren Abschnitt eine Stützarmierung einzubauen.

Damit Zementmilch und andere Fremdkörper nicht eindringen können, ist es zweckmäßig, wenn die äußere Öffnung der Hülse oder der Befestigungsplatte eine nach dem Einbau leicht entfernbare Abdeckung aufweist, z.B. eine aufgeklebte Folie, und wenn die Hülsebohrung am anderen Ende verschlossen ist.

Der Dorn und die Bohrung der Hülse haben meistens einen kreisrunden Querschnitt, aber dieser kann auch anders gewählt sein, z.B. quadratisch, rechteckig, mehreckig oder oval; die äußere Gestalt der Hülse spielt in diesem Zusammenhang keine Rolle, und im Übrigen wird man sich danach richten, was an Stangen- und Rohrmaterial erhältlich ist.

Auch der Dorn kann als rohrförmiger Hohlkörper ausgebildet sein. Bei gleichem Außendurchmesser ist dann zwar die zulässige Scher- und Biegebeanspruchung kleiner, aber die an der Einspannstelle auftretende maximale Beanspruchung ist dank der Wirkung der Verstärkung ebenfalls kleiner. Man kann einen rohrförmigen Dorn sogar relativ dünnwandig ausführen, wenn man an-

gesichts mäßiger Belastung Material sparen will; andererseits ist es oft möglich, bei hoher Belastung einen etwas größeren Durchmesser in Kauf zu nehmen. Ein Rohr besitzt gegenüber Vollmaterial von gleichem Querschnitt den Vorteil eines größeren Widerstandsmoments und kleinerer Flächenpressung in dem umgebenden Körper, und letzteres hat auch Einfluß auf die Scherfestigkeit, mag diese auch überwiegend vom Querschnitt abhängen. Das Abscheren wird nämlich durch Überschreiten der zulässigen Flächenpressung (spezifischen Belastung) und demzufolge plastische Deformation an der Oberfläche des Gegenstandes eingeleitet, sobald dort die Streckgrenze überschritten wird; so kommt es, daß ein Rohr eine größere Scherfestigkeit besitzt als ein Vollstab von gleichem Querschnitt und Material.

Die beigegefügten Zeichnungen stellen den Gegenstand der Erfindung anhand einiger als Beispiele ausgewählter Ausführungsformen dar, und zwar

- Fig. 1 und 2 Hülse und Dorn einer ersten Ausführungsform in Ansicht,
- Fig. 3 und 4 Hülse und Dorn einer zweiten Ausführungsform in Ansicht,
- Fig. 5 den Gegenstand von Fig. 1 in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 6 den Gegenstand von Fig. 2 in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 7 und 8 Hülse und Dorn einer dritten Ausführungsform in Ansicht,
- Fig. 9 und 10 Hülse und Dorn einer vierten Ausführungsform im Schnitt,
- Fig. 11 den Gegenstand von Fig. 10 in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 12 den Gegenstand von Fig. 8 in perspektivischer Darstellung.

Den Figuren 1 bis 4 und 7 bis 10 gemeinsam ist, daß eine Bauteilkante K angedeutet ist; dies stellt klar, wie weit der jeweils dargestellte Gegenstand in den Bauteil einzulassen ist.

In Fig.1 und 2 erkennt man eine Hülse 11 mit einer Verstärkung 12 und einer Befestigungsplatte 13 sowie einen in die Hülse 11 passenden Dorn 14 mit einer Verstärkung 15. Die Verstärkungen 12 und 15 sind außen kegelstumpfförmig, daher gemäß den weiter oben gegebenen Hinweisen für hohe Belastungen oder in Bauteilen aus nicht sehr festem Material besonders geeignet und z.B. aus einem Epoxydharz mit Quarzsandfüllung bestehend, mit dem die darin befindlichen Teile umgossen sind, und das dann gleich auch die Halterung der Befestigungsplatte 13 übernehmen kann, die anderenfalls mit der Hülse 11 in anderer bekannter Weise zu verbinden wäre.

Zur besseren Veranschaulichung ist der Gegenstand von Fig.1 in Fig.5, derjenige von Fig.2 und Fig.6 perspektivisch

dargestellt; in Fig.5 erkennt man in der Befestigungsplatte 13 vier Löcher, durch welche man die Befestigungsplatte beim Einbau in die Verschalung des Bauteils nagelt.

Fig.3 und 4 zeigen eine zweite Ausführungsform mit einer Hülse 21 mit einer Verstärkung 22 und einer Befestigungsplatte 23 sowie einem in die Hülse passenden Dorn 24 mit einer Verstärkung 25. Der einzige bemerkenswerte Unterschied gegenüber Fig.1 und 2 besteht darin, daß die Verstärkungen 22 und 25 in diesem Falle außen zylindrisch sind. Fig.3 und 4 würden nicht anders aussehen, wenn der Querschnitt der Verstärkungen 22 und 25 außen quadratisch oder rechteckig begrenzt wäre, und auch dies würde eine zweckmäßige Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes darstellen.

Fig. 7 und 8 zeigen eine dritte Ausführungsform mit einer Hülse 31 mit einer Verstärkung 32 und einer Befestigungsplatte 33 sowie einem in die Hülse 31 passenden Dorn 34 mit einer Verstärkung 35. In diesem Falle haben die Verstärkungen 32 und 35 aus Kunststoff oder Metall die Form eines Körpers mit Rippen, was aus Fig.12 anschaulich wird, die den Gegenstand von Fig.8 perspektivisch darstellt. Rippenrohre sind handelsüblich; hieraus beispielsweise kann man die Verstärkungen 32 und 35 durch einfaches Abstechen herstellen und dann z.B. aufkleben.

Ein Vergleich zwischen den Figuren 1 bis 4 legt es nahe, daß man auch den Körper mit Rippen so gestalten kann, daß er selber am äußeren Ende einen größeren Durchmesser besitzt und/oder seine Rippen dort weiter ausladen, um hierdurch die Belastung zu gleichmäßigen und eine höhere Belastbarkeit zu erzielen. Relativ dünne Rippen erhöhen die Gesamt-Elastizität des Körpers mit Rippen, wovon man zumal bei Ausführung aus Metall leicht Gebrauch machen kann; in diesem Falle kann er z.B. ein Guß- oder Spritzgußteil sein.

Fig.9 und 10 zeigen im Schnitt eine vierte Ausführungsform mit einer Hülse 41 mit einer Verstärkung 42 sowie einem in die Hülse 41 passenden Dorn 44 mit einer Verstärkung 45, die eine Befestigungsplatte 43 trägt. Die Verstärkungen 42 und 45 sind in diesem Falle Hohlkörper, was die Schnittdar-

stellung deutlich zeigt; Fig.11 veranschaulicht zudem den Gegenstand von Fig.10 in perspektivischer Darstellung.

Waren bei den vorigen Ausführungsformen gegenüber der jeweiligen Bauteilkante K vorstehende Dorne und bündige Hülsen vorgesehen, so ist es bei der Ausführung nach Fig.9 und 10 umgekehrt: Dort steht gegenüber der jeweiligen Bauteilkante K die Hülse vor und ist der Dorn bündig damit. Dies bedingt, daß um den Dorn 44 auf eine gewisse Tiefe ein Spalt von ringförmigem Querschnitt frei bleiben muß, damit sich dort die Hülse 41 über den Dorn 44 schieben kann. Bei der Ausführung nach Fig.10 ist die Verstärkung 45 gleichzeitig dazu ausgenutzt, diesen Spalt freizuhalten, indem sie am äußeren Ende offen ausgeführt ist. Die Kegelstumpfform der Verstärkung 45 dient in diesem Falle nicht nur wiederum der Vergleichmäßigung der Belastung und Erhöhung der Belastbarkeit wie zuvor bei den Ausführungen nach Fig.1 und 2, sondern zusätzlich auch der Versteifung der Verstärkung 45, was von Vorteil ist, da sie, nur am einen Ende auf dem Dorn 44 befestigt, im übrigen freitragend ist. Dies ist bei der Verstärkung 42 nicht der Fall, weshalb man sie der Einfachheit halber auch mit über ihre Länge gleichbleibendem Durchmesser ausführen kann, wie dort gezeichnet und sofern die dortige Belastung es zuläßt. Bei dünnwandiger Ausführung sind die Verstärkungen 42 und 45 vorzugsweise aus Metall hergestellt, samt der Befestigungsplatte 43 je nach jeweiliger Zweckmäßigkeit einteilig oder aus mehreren Teilen zusammengesetzt und z.B. aufgeklebt.

Kann man, wie gezeigt, den Dorn o d e r die Hülse gegenüber der jeweiligen Bauteilkante K vorstehen lassen, so ist es damit nahegelegt, daß man auch den Dorn u n d die Hülse vorstehen lassen kann. Dies kann zu mehreren Vorteilen führen. So braucht, verglichen mit der Ausführungsform nach Fig.9 und 10, der ringförmige Spalt um den Dorn 44 nicht so tief und die Verstärkung 45 nur auf ein weniger langes Stück freitragend zu sein; ferner verlegt dies den Schwerpunkt der zwischen Dorn und Hülse auftretenden Querkräfte genau auf die Fuge zwischen den beiden betreffenden Bauteilen, so daß die Querkräfte auf Dorn und Hülse mit gleichem Hebelarm wirken. Einzelheiten einer solchen Ausführungsform ergeben sich aus den gezeigten Figuren auf naheliegende Weise.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Dorn und Hülse für die Aufnahme und Übertragung von Querkraften und den Ausgleich von Schub in Längsrichtung, zur Verbindung von Bauteilen des Hoch- oder Tiefbaues wie Dachplatten, Bodenplatten, Decken, Wänden, Stützen, Stützmauern oder von Teilen hiervon miteinander oder mit anderen Bauteilen, wofür die Hülse in einen der zu verbindenden Bauteile, der Dorn in anderen derart einzulassen und zu befestigen ist, daß der Dorn und/oder die Hülse aus dem betreffenden Bauteil vorsteht und der Dorn die Hülse durchdringt,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß der Dorn [14, 24, 34, 44] und/oder die Hülse [11, 21, 31, 41] außen im Bereich des einzulassenden Teils und mindestens nahe dessen äußerem Ende mit einer Verstärkung [12, 22, 32, 42, 15, 25, 35, 45] versehen ist, welche eine größere Oberfläche aufweist als der durch die Verstärkung überdeckte Abschnitt des Dornes bzw. der Hülse.

2. Dorn und Hülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung [22, 25, 32, 35, 42] außen zylinderförmig oder kubisch ist oder die Form von Rippen oder eines Körpers mit Rippen hat und den von ihr überdeckten Abschnitt ganz oder teilweise umgibt.

3. Dorn und Hülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung [12, 15, 45] außen kegelstumpfförmig oder pyramidenstumpfförmig ist, den von ihr überdeckten Abschnitt ganz oder teilweise umgibt und den größeren Durchmesser am äußeren Ende des einzulassenden Teils aufweist.
4. Dorn und Hülse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung [12, 22, 32, 15, 25, 35] aus einem Kunstharz mit oder ohne Füllstoff oder aus einem Mörtel auf Zementbasis mit oder ohne Kunststoff besteht und aufmontiert ist, oder daß der Dorn [14, 24, 34] bzw. die Hülse [11, 21, 31] hiermit umgossen ist.
5. Dorn und Hülse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung [32, 42, 35, 45] aus einem metallischen Werkstoff besteht und aufgeschweißt, aufgelötet, aufgenietet, aufgeschraubt oder aufgeklebt ist.
6. Dorn und Hülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ihr einzulassender Teil eine Länge aufweist, welche ungefähr gleich dem Siebenfachen des Dorn-Durchmessers ist, und daß die Verstärkung [12, 22, 32, 42, 15, 25, 35, 45] ca. 7 bis 10 cm lang ist.
7. Dorn und Hülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Verstärkung [45] des Dornes [44] oder auf der Hülse [11, 21, 31] am äußeren Ende des einzulassenden Teils eine Befestigungsplatte [13, 23, 33, 43] angebracht ist.
8. Dorn und Hülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Öffnung der Hülse [11, 21, 31, 41] oder der Befestigungsplatte [13, 23, 33, 43] eine Abdeckung aufweist,

welche ein Eindringen von Zementmilch und anderen Fremdkörpern verhindert und nach dem Einbau leicht entfernbar ist, und daß die Hülsenbohrung am entgegengesetzten Ende verschlossen ist.

9. Dorn und Hülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn [14, 24, 34, 44] und die Bohrung der Hülse [11, 21, 31, 41] einen kreisrunden, quadratischen, rechteckigen, mehreckigen oder ovalen Querschnitt besitzt.
10. Dorn und Hülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn [14, 24, 34, 44] als rohrförmiger Hohlkörper ausgebildet ist.

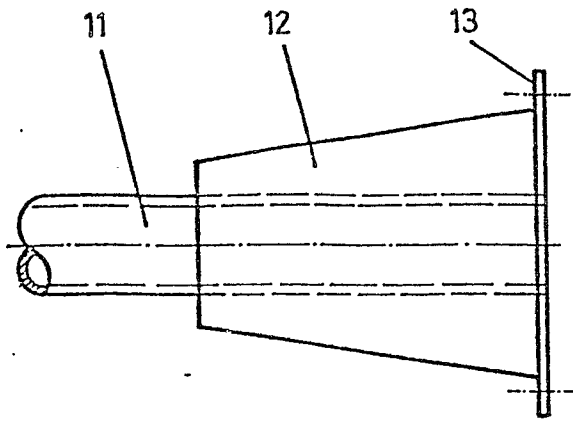


Fig. 1

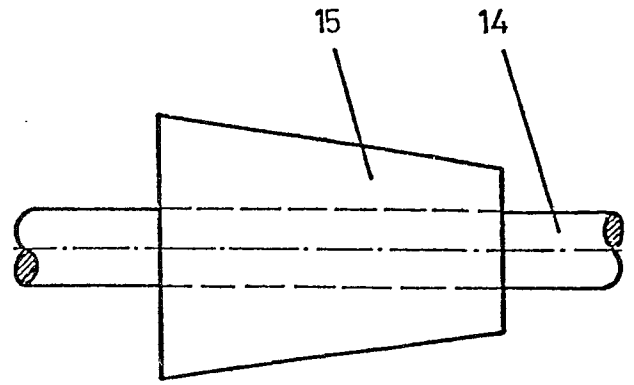


Fig. 2

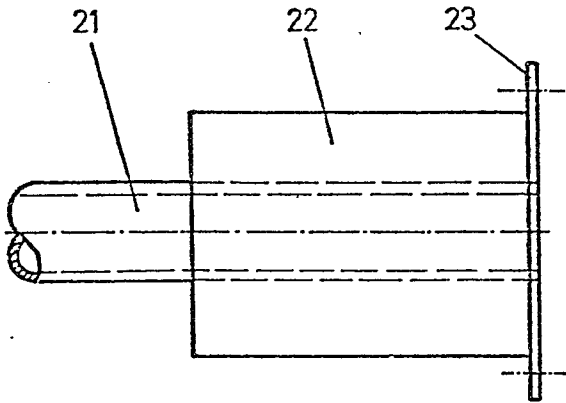


Fig. 3

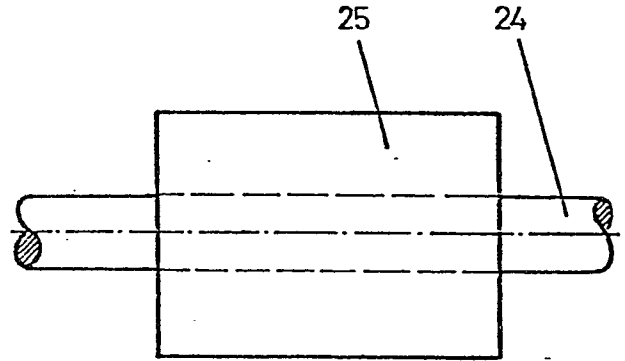
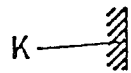


Fig. 4

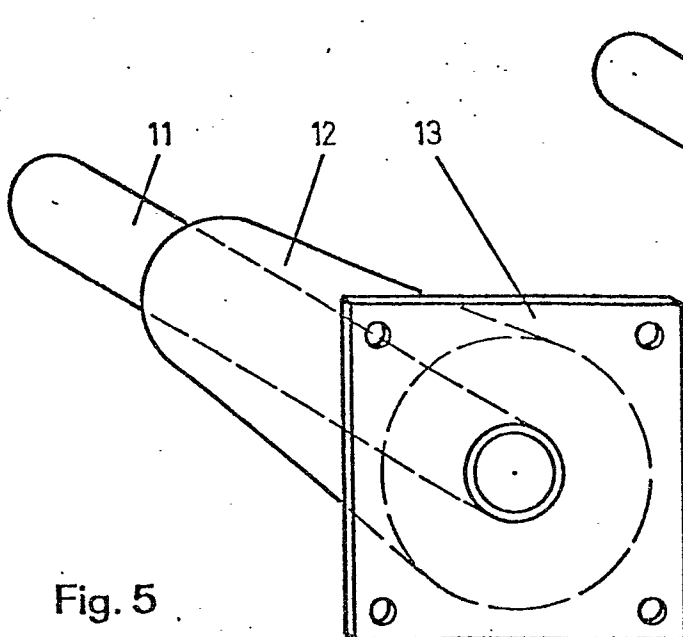
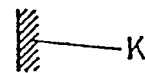


Fig. 5

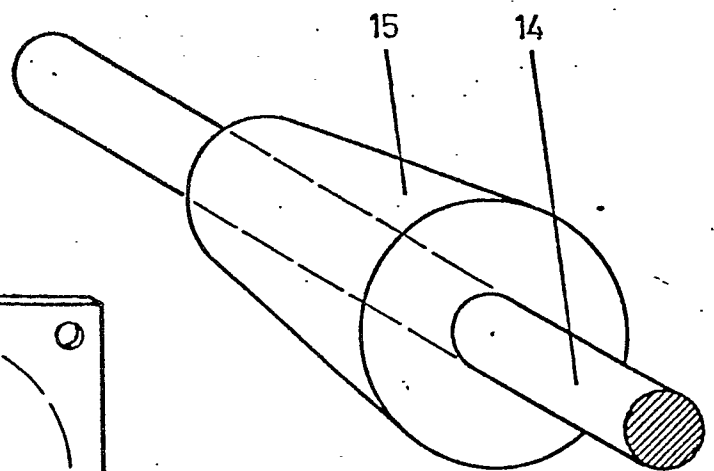


Fig. 6

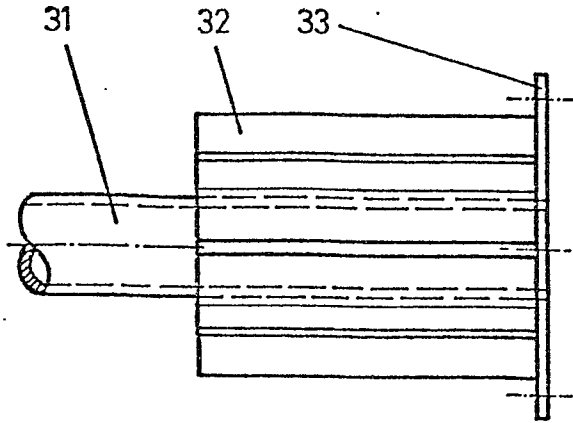


Fig. 7

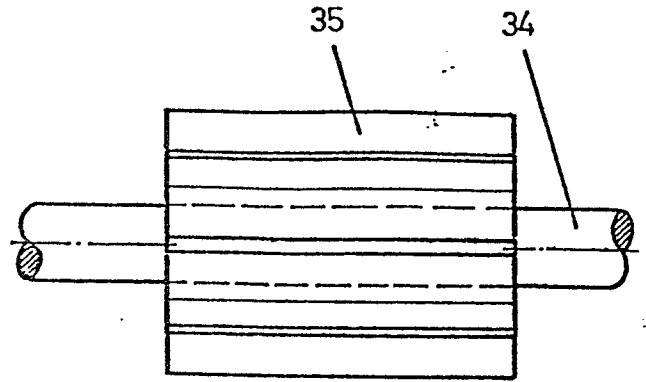
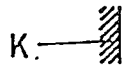


Fig. 8

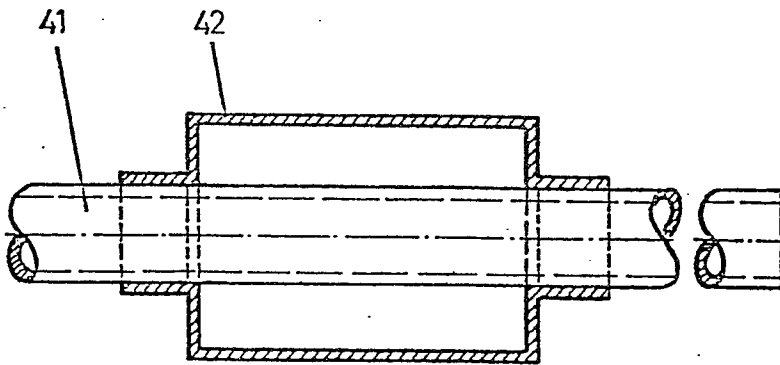
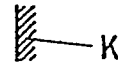


Fig. 9

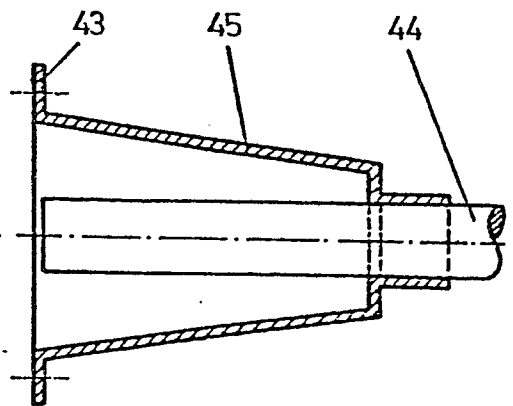
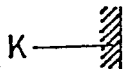


Fig. 10

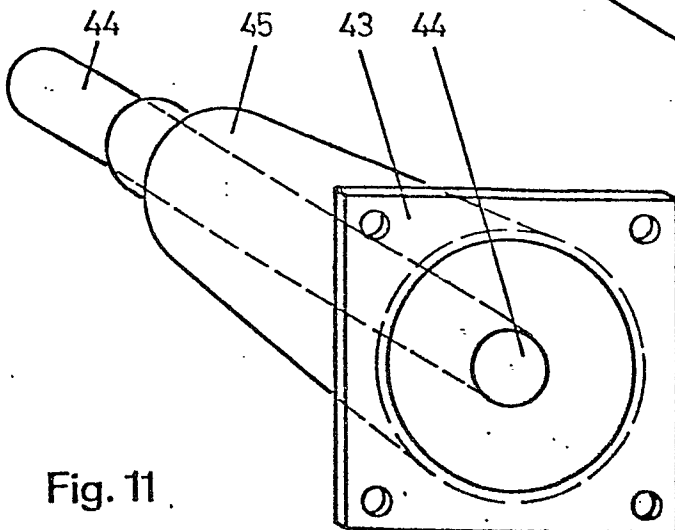


Fig. 11

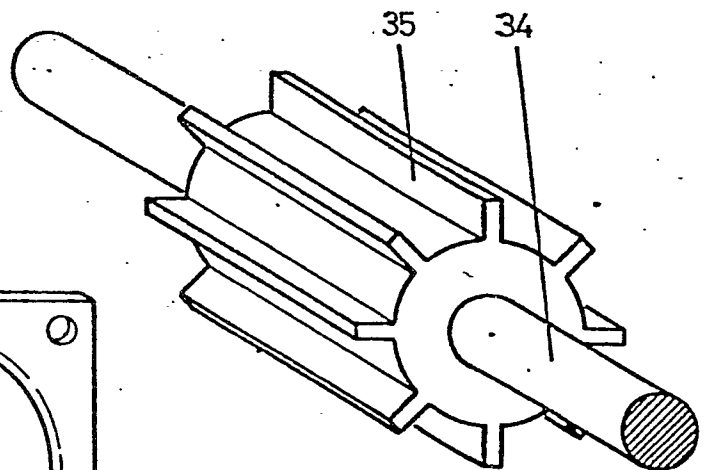


Fig. 12



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0032105

Nummer der Anmeldung
EP 80 81 0269

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ¹)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>US - A - 2 194 718 (OLDER)</u> * Seite 1, Spalte 2, Zeilen 30-55; Seite 2, Spalte 1, Zeilen 1-64; Figur 1 * --	1,2,5 9,10	E 01 C 11/14
X	<u>US - A - 2 269 703 (BAGWILL)</u> * Seite 1, Spalte 2, Zeilen 38-55; Seite 2, Spalte 1, Zeilen 1-40; Figuren 1-3 * --	1,2,5 9,10	
X	<u>US - A - 2 319 713 (WILLIAMS)</u> * Seite 1, Spalte 2, Zeilen 40-55; Seite 2, Spalte 1, Zeilen 1-23; Figuren 1-3 * --	1,2,5 9,10	RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) E 01 C E 04 B
	<u>US - A - 2 181 005 (WESTCOTT)</u> * Seite 2, Spalte 1, Zeilen 73-75; Spalte 2, Zeilen 1-42; Figuren 1-3 * --	1,9,10	
	<u>US - A - 2 196 727 (FREMONT)</u> * Seite 1, Spalte 1, Zeilen 38-55; Spalte 2, Zeilen 1-55; Seite 2, Spalte 1, Zeilen 1-29; Figuren 1-5,10 * --	1,5,9 10	
	<u>US - A - 3 260 175 (CRONE)</u> * Spalte 2, Zeilen 5-72; Spalte 3, Zeilen 1-10; Figuren 1-3 * --	7	
	<u>US - A - 3 045 565 (NETTLETON)</u>	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
6 Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 01-12-1980	Prüfer SCHOLS	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0032105

Nummer der Anmeldung

EP 80 81 0269

-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) ³
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<p>* Spalte 2, Zeilen 10-38; Figuren 1,6 *</p> <p>--</p> <p><u>BE - A - 831 180 (GRIBOMONT)</u></p> <p>* Seite 3, Zeilen 5-29; Seite 4, Zeilen 1-11; Figuren *</p> <p>----</p>	<p>1-3,9, 10</p>	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) ³