

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88106357.2

51 Int. Cl.4: **E04C 5/18**

22 Anmeldetag: 21.04.88

30 Priorität: 22.04.87 DE 3713484

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.88 Patentblatt 88/46

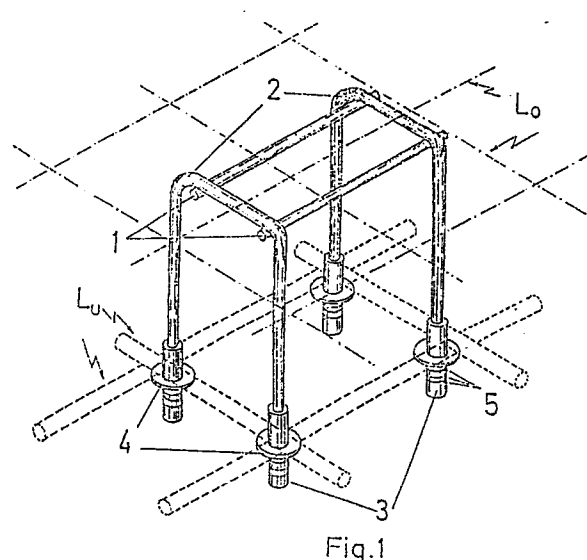
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB LI NL

71 Anmelder: **Sell, Rudolf, Dr.-Ing.**
Seebenseestrasse 14
D-8000 München 70(DE)

72 Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

54 **Bewehrungslagen-Abstützvorrichtung.**

57 Die Erfindung hat eine einzubetonierende Einlage zur Sicherstellung der Sollage von Bewehrungslagen in Stahlbetonbauteilen zum Gegenstand. Nach der Erfindung besteht die Einlage aus mindestens zwei, zur Schalung hin offenen U-förmigen Bügeln, die mittels Längsstäben zu einer Einheit zusammengeschweißt sind und an deren Bügelen den Innengewindehülsen angeordnet sind, die mit Halteelementen für die untere Bewehrungslage ausgestattet sind, während die obere Bewehrungslage durch die Bügelstege bzw. den Längsstäben abgestützt wird. Die Betondeckung für die obere Bewehrung wird dadurch sichergestellt, daß die Höhe der Bügel auf die Sollage der oberen Bewehrungslage abgestimmt ist. Die Einlage zeichnet sich dadurch aus, daß sie sowohl zur Sicherung der Sollage der Bewehrungslagen, als auch nach Erhärtung des Betons dauernd, bedarfsweise als konstruktive Bewehrung für, an der Bauteilunterseite angreifende hängende Lasten und/oder als Schubbewehrung dient.



EP 0 290 831 A2

Bewehrungslagen-Abstützvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine einzubetonierende Einlage zur Sicherstellung einer vorgegebenen Betondeckung für mehr als eine Bewehrungslage von Stahlbetonbauteilen mit den im Oberbegriff genannten Merkmalen.

Für den Bestand einer Stahlbetonkonstruktion ist die Einhaltung der Bewehrungsüberdeckung von ausschlaggebender Bedeutung. Die gravierenden Schäden an Stahlbetonbauteilen sind größtenteils auf die Nichteinhaltung der erforderlichen Bewehrungsüberdeckung zurückzuführen. Bei der Verlegung der Bewehrung bedarf es daher sorgfältiger Sicherstellung einer ausreichenden Betonüberdeckung. Namentlich in horizontalen Platten, wo die Auflast des Frischbetons eine Durchbiegung der Bewehrung bewirkt, kommt es daher entscheidend darauf an, die Unterstützung der Bewehrung in dem notwendigen, engen Abstand vorzunehmen auch für die Bewehrungslage zur Abdeckung negativer Momente, die nahe der Plattenoberfläche mit der der Berechnung zugrundegelegten Nutzhöhe verlegt werden muß.

Elemente, die eine Unterstützung wie z. B. untergelegte Mörtelstücke und einen Mindestabstand der Bewehrung zur geschalteten Fläche herstellen sollen, besitzen den Nachteil, daß sie während des Rüttelns sich verlagern und oftmals unwirksam sind. Andere Ausführungen, die an der Bewehrung mit Röölddraht oder dergl. festgelegt werden verursachen hohe Lohnkosten und sind nicht wirtschaftlich, weil sie einen erheblichen zeitlichen Aufwand für den Einbau bedingen.

Einzubetonierende Einlagen der angegebenen Art (OS 25 45 442 und OS 25 45 448) bestehen aus vorgefertigten Bewehrungskörben, die in die Schalung eingelegt werden, um ausschließlich für die obere Bewehrungslage eine Abstützung zur Schalung zu gewährleisten. Nachteilig ist, daß die Fußpunkte der Körbe, die in einer relativ engen Teilung in einer Flucht auf der Schalung aufrufen, den Riöverlauf im Beton mit bestimmen. Diese Körbe werden in Längen bis zu 2 m als Abstützungen aus sehr dünnem Betonrundstahl hergestellt und weisen auf Grund ihrer besonderen Formgebung bereits die Merkmale einer Konstruktion aus Betonstahl auf mit der ausschließlichen Aufgabe, die obere Bewehrungslage in der geforderten Höhe zu halten. Für diese Funktion stellen dergleichen Bewehrungsstützkonstruktionen aber eine sehr aufwendige Lösung dar, zumal ihre Nutzung sich auf die relativ kurze Zeit der Betoneinbringung und Erhärtung sich beschränkt. Bei derartigen Bewehrungskörben sind die auf der Schalung aufstehenden freien Enden durch einen Anstrich vor Rost zu schützen. Da die Bügel einen verhältnismäßig klei-

nen Querschnitt haben, drücken sich ihre freien Enden in die Schalung ein. Nach dem Ausschalen stehen diese Enden nach unten über der Betonunterseite vor.

Die Erfindung hat sich deshalb zur Aufgabe gemacht, eine Bewehrungsunterstützung so auszubilden, daß sie die Nachteile bekannter Systeme ausschließt und zusätzlich als ein konstruktives Mittel im Sinne einer Bewehrung oder Verankerung, also Verstärkung des Stahlbetonbauteils, genutzt werden kann und dadurch zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit, aber auch zum rationelleren Einbau von Bewehrungen in mehr als einer Bewehrungslage und rationellerem Herstellen einer Verbindung, beiträgt.

Die Lösung der gestellten Aufgabe besteht darin, daß mindestens zwei zur Schalung hin offene, U-förmige Bügel mittels Längsstäben zu einer Einheit zusammengeschweißt sind, die an den freien Bügelschenkeln Verdickungen in Form von Hülsen besitzen. Diese sind mit Halteelementen ausgestattet, welche in einem Abstand zur Schalung angebracht sind, so daß sie die untere Bewehrungslage mit einer Betondeckung $\bar{u}_u$ sichern und für die obere Bewehrungslage mittels der Bügelstege oder der Längsstäbe eine Betonüberdeckung $\bar{u}_o$ sicherstellen, indem die Höhe der Bügel auf die Sollage der oberen Bewehrungslage abgestimmt ist, entsprechend dem Bewehrungskonzept. Einzelheiten gehen aus dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs und aus den Unteransprüchen und den zeichnerischen Darstellungen hervor.

Im einzelnen zeigen:

Fig. 1: Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen, aus zwei Bügeln gebildeten einzubetonierenden Einlage in isometrischer Darstellung;

Fig. 2: Ausschnitt aus einem Betonbauteil mit der stirnseitigen Ansicht der einzubetonierenden Einlage;

Fig. 3: Die Längsansicht der in Fig. 1 dargestellten einzubetonierenden Einlage;

Fig. 4: Bügelfußpunkt im Teilschnitt mit Konsolhalterung für durchmesserabhängige Überdeckung $\bar{u}_u$.

Bei der erfindungsgemäßen Ausführung der einzubetonierenden Einlage stehen die Bügelenden auf der Schalung senkrecht auf. In die mit einem Stopfen (6) verschlossene Bügelenden in Form von Innengewindehülsen, kann nach dem Ausschalen und Entfernen des Stopfens eine Schraube eingreifen, die ein Zwischenbauteil (7) oder anderes Bauteil direkt gegen das Betonbauteil anklammert. Nach Anspruch 2 ist das mit den erfindungsgemäßen Einlagen ausgestattete Bauteil nun "schraubbar".

Im Unteranspruch 3 wird eine Ausführung der einzubetonierenden Einlage unter Schutz gestellt, bei der die Spreizung (s) der Bügel so gewählt ist, daß die Bügelenden die Längsbewehrung der unteren Bewehrungsmatte seitlich berühren und in der Weise gehalten werden, daß die elastische Rückstellkraft der Bügelenden diese an der Längsbewehrung festsetzt. Die am Bügelende vorgesehene Halterung 4, im dargestellten Beispiel als innenverzahnte Fächerscheibe oder Krallenklemmscheibe ausgebildet, stellt sicher, daß die Hauptbewehrung der unteren Bewehrungslage L_u die vorgesehene Betondeckung erhält.

Bei einer bevorzugten Ausführungsart der Einlage ist die Spreizung s der Bügelschenkel so gewählt, daß sie mit der Y-Teilung standardisierter Mattenbewehrungen in Übereinstimmung ist. Sinngemäß kann auch der Bügelabstand a auf die X-Teilung vorgefertigter Mattenbewehrungen vorteilhaft abgestimmt werden. Auf diese Weise wird erreicht, daß sich die in Fig. 2 und 3 dargestellte Einlage paßgenau in die Maschenöffnung der Mattenbewehrung einsetzen läßt noch bevor die Matte in die Schalung verlegt wird.

Solcherart gebildete Einlagen ermöglichen einen rationellen Einbau der Bewehrungsmatten in die Schalung, weil die verlegte, noch vor dem Einbau mit Einlagen ausgestattete Matte so abgestützt ist, daß die vorgesehene Betonüberdeckung $\bar{u}_u$ mit dem Auflegen auf die Schalung sichergestellt ist.

Die rationelle Verlegung von Bewehrung erzielt man auch bei hohem Bewehrungsgehalt, wenn Bewehrungsstäbe größeren Durchmessers verlegt werden müssen, indem eine Mattenbewehrung zuerst eingebaut wird, gewissermaßen als Verteilungsbewehrung.

Die Einlage läßt sich natürlich auch aus mehreren Bügeln zusammensetzen. Ein Durchstecken der Einlage durch die Maschen der Bewehrungsmatte ist dann allerdings nicht mehr möglich. Im Einzelfall mag es von Vorteil sein, mehrere Bügel zu einer Einheit zu integrieren.

In einer bevorzugten Ausführung sieht die erfindungsgemäße Einlage Innengewindehülsen aus nichtrostendem Stahl vor, die den optimalen Korrosionsschutz bieten. Selbstverständlich sind bei Stahlbetonkonstruktionen, die nur vermindertem Korrosionsschutz genügen müssen, auch Ausführungen der Innengewindehülse mit feuerverzinkter oder galvanisch verzinkter Oberfläche möglich.

Die Erfindung sieht u.a. auch die Verwendung von Betonrippenstahl zur Herstellung der Bügel 2 vor. In solchen Fällen läßt sich die kraftschlüssige Verbindung zur Hülse mittels Formschluß in vorteilhafter Weise durch Verpressen herstellen neben anderen Verfahren, wie z. B. Schrauben, wenn die Stäbe eine Gewinderippung besitzen. Eine kraftschlüssige Verbindung von Bügelstab mit Hülse ist

auch durch Reib- oder Preßverschweißen möglich.

Stellvertretend für die Ausbildungsvielfalt der Halterung (4) für die untere Bewehrungslage sollen 2 Beispiele dienen. Die an der Hülsoberfläche fest verschweißte Konsolhalterung zeigt Fig. 4. Eine versetzbare Halterung mit innenverzahnten Fächerscheiben zeigen die Fig. 1 bis 3. Ausführungen mit derart verstellbaren Halteelementen haben den Vorteil, daß die Abstützkonstruktion variabel einsetzbar ist, sowohl für Konstruktionen mit kleiner als auch großer Betondeckung.

Bei der in Fig. 4 abgebildeten Ausbildung wird selbsttätig eine durchmesserabhängige Überdeckung $\bar{u}_u$ eingehalten, wie sie in den einschlägigen Normen gefordert werden, wenn der Öffnungswinkel der Auflagergabel 40 Grad beträgt.

Die Konsolhalterung kann sowohl in der Ebene der Bügel, als auch senkrecht zu dieser Ebene angeordnet werden, aus einem Stück bestehen, ein- oder zwei-schenkelig in einer Richtung oder zwei-schenkelig in zwei Richtungen um die Hülse gefaltet angeschweißt sein.

Zur Sicherung der Sollage ist im Grunde genommen eine Halterung (4) je Einlage ausreichend. Daher sieht die Erfindung auch Ausführungen vor, wo beispielsweise nur eine Hülse je Einlage eine Halterung (4) aufweist. Auch sind Kombinationen eines Bügels mit in der Bügelebene angeordneter Halterung mit einem weiteren Bügel von Fall zu Fall vorteilhaft, dessen Halterung senkrecht zur Bügelebene befestigt ist. Die Erfindung sieht auch Ausführungen vor, wo an einer Hülse zwei zueinander senkrecht orientierte Konsolhalterungen angeschweißt sind. Auch andere Ausführungsformen der Halterung mögen von Fall zu Fall vorteilhaft sein.

In allen Fällen ist es jedoch erforderlich, daß die Bügelhöhe H entsprechend dem Bewehrungskonzept und der Bauteildicke gewählt werden muß. Das Sortiment der Einlagen sieht eine breite Palette von Ausführungen vor, bei der die charakteristischen Maße der Spreizung s, des Bügelabstandes a und der Bügelhöhe H variieren.

Zum Schutz des Innengewindes der Hülse (3) ist bei der erfindungsgemäßen Ausführung der Einlage ein Gewindestopfen (6) vorgesehen, um zu vermeiden, daß - namentlich während des Betonierens - Zement u.dgl. mit dem Gewinde in Berührung kommt und die Gängigkeit beeinträchtigt. Selbstverständlich lassen sich auch andere Stopfen als die beschriebenen anwenden.

Die dargestellte einzubetonierende Einlage ist nur ein Beispiel für die Gestaltung von erfindungsgemäßen Einlagen zur Abstützung von Bewehrungslagen. Beispielsweise ist es zweckmäßig, für den Fall von Standardmatten mit quadratischer Teilung die Spreizung s und den Bügelabstand a gleich groß zu wählen. Von Fall zu Fall ist es ferner nützlicher, die Spreizung s und den Abstand a der

Bügel zu vergrößern, um die Last der Bewehrungslagen auf der Schalung besser zu verteilen und eine flächenartige Abstützung zu erzielen. Auch andere Anordnungen der Längsstäbe 1 als dargestellt sind von Fall zu Fall zweckmäßig, beispielsweise dann, wenn die Bauteildicke gering ist und der Bügelboden mit einer Betondeckung $\bar{u}_0$ verlegt werden soll. In solchen Fällen wäre es zwangsläufig notwendig, die Längsstäbe 1 an den Schenkeln der Bügel 2 anzuordnen, wobei es auch von Vorteil ist, diese nicht auf der Innenseite, sondern auf der Außenseite anzubringen.

Die besonderen Vorteile der erfindungsgemäßen Einlagen bestehen darin, daß sie über die temporäre Nutzung zur Sicherstellung der richtigen Lage der Bewehrung im Betonquerschnitt hinaus für eine Dauernutzung zur Schub-Verdübelung oder Lasteinleitung äußerer Lasten in die Zugzone herangezogen werden können, wobei die Bügel die Funktion einer Rückhängebewehrung übernehmen.

Die erfindungsgemäße einzubetonierende Einlage zur Sicherstellung der Sollage von Bewehrungslagen dient daher auch der Aufgabe das Stahlbetonbauteil zu verstärken. Die mehrfache Nutzung:

- temporär zunächst zur Sicherstellung der Sollage für die Bewehrung und
- später dauernd als konstruktives Mittel hängende Lasten in die Zugzone einzuleiten oder die Schubverdübelung herzustellen, zeichnen den Erfindungsgegenstand als von hoher wirtschaftlicher Bedeutung aus.

Es versteht sich von selbst, daß bei Bügel statischer Nutzung der Einlagen die Abmessungen nach den auftretenden Beanspruchungen dimensioniert werden müssen und mit einer entsprechend engeren Teilung im Bereich hoher Querkkräfte verlegt werden müssen. In Sonderfällen mag bei der Nutzung als Schubbewehrung die Wahl großer Bügelquerschnitte zweckmäßig sein, um die hohen Schubkräfte abzudecken. Dabei kommt auch der Ausbildung der Verdickung des Bügels am Fuß durch die Hülse eine größere Bedeutung zu. In derartigen Fällen empfehlen sich dickwandigere Hülsen oder die Heranziehung einer außerhalb des Betonquerschnitts liegende Kopfplatte als Endverankerung. Auch Kombinationen von Einlagen deren Bügel unterschiedliche Spreizung besitzen, wird man wählen, um dort wo hohe Schubkräfte in der Platte abgedeckt werden müssen, den erforderlichen Stahlquerschnitt einzubauen.

In all jenen Fällen, wo die Bügel voll statisch zur Schubverdübelung genutzt werden, das ist z. B. der unmittelbare Auflagebereich von Decken können keine zusätzlichen äußeren Lasten mehr eingeleitet werden. Dort ist eine Kennzeichnung erforderlich. Hierfür sieht die Erfindung Stopfen (6) vor, die keine Ausnehmung (8) aufweisen.

Die Ausnehmungen (8) dienen zur Aufnahme von Indikatoren, welche bei Berührung mit Frischbeton einen Farbumschlag bewirken und die Lage der Hülsenstirnfläche nach dem Ausschalen anzeigen. Darüberhinaus ermöglichen sie das Einsetzen eines Werkzeuges, um die Stopfen herausdrehen zu können, wenn eine Schraube eingeschraubt werden soll. Der Indikator kann auch als flächiger Auftrag auf die Stopfenoberfläche oder in anderer Weise angeordnet sein.

Im Zusammenhang mit dem Ausbau eines Bauwerkes fällt allenthalben die Aufgabe an, deckenunterseitig Lasten einzuleiten. Die heute allgemein übliche, aber äußerst unwirtschaftliche Vorgehensweise, über Kopf Löcher zu bohren, um Dübel zu versetzen, ist zeitaufwendig, kostspielig und obendrein unsicher, da das Dübeln in stark bewehrten Bauteilen häufig zu Fehlbohrungen führt und zu nachlässigem Arbeiten verleitet. Dies kann mit Hilfe der erfindungsgemäßen Einlagen auf einfache Weise vermieden werden, wodurch Einsparungen erzielt werden.

Die im Raster einzubetonierenden Einlagen zur Sicherung der Betondeckung, erfindungsgemäß eingebaut, eröffnen somit weit über den temporären Nutzungsrahmen hinausreichende Möglichkeiten Befestigungen wirtschaftlich vorzunehmen.

Der Erfindungsgegenstand macht das Stahlbetonbauteil "schraubbar" und trägt somit zum rationalen Herstellen einer Verbindung bei.

Die einzubetonierenden Einlagen sind in abgewandelter Form auch für Wandbauteile anwendbar namentlich dort, wo es sich um einen hohen Bewehrungsgrad handelt wie z.B. im Reaktorbau, wo ein nachträglicher Einbau von Befestigungsmitteln wegen der dichten Bewehrung ganz besondere Schwierigkeiten bereitet.

Beim Ausbau von Stahlbeton-Bauwerken ist die Installation von Ver- und Entsorgungsleitungen an der Deckenunterseite ebenso erforderlich, wie der Einbau von Be- und Entlüftungsleitungen, Kabelpritschen zur Energieversorgung und Kommunikationssysteme, Wasser- und Heizungsleitungen, die allesamt unter der Decke geführt werden, eigene Verteilungen erfordern und nur dann sicher und wartungsfreundlich angehängt werden können, wenn hierfür ausreichende Befestigungspunkte vorhanden sind, in welche die Lasten eingeleitet werden können. Bei Dübeln, die in der Zugzone des Betonbauteils angeordnet werden, sind große Abstände einzuhalten, die mit den Erfordernissen auf der Baustelle nicht in Einklang zu bringen sind. Unterhängte Decken sind darüberhinaus ebenso wie schwere Einbauten in Form von Beleuchtungsaggregaten, Anzeigetafeln Kommunikationsanlagen und dergl. müssen mitunter eingebaut werden, so daß die Zugänglichkeit zu den Leitungssystemen nicht behindert wird.

Die flächige Verteilung der Befestigungspunkte ist durch die Erfordernisse der Bewehrungsabstützung vorgegeben. Befestigungsmöglichkeiten sind deshalb in ausreichender Anzahl vorhanden. Extremem Beanspruchung im Katastrophenfall wie Brand, Erdbeben od. dergl. setzen die Befestigungen durch die geschützte Lage im Beton einen hohen Widerstand entgegen und erlangen aus sicherheitstechnischen Gründen eine noch höhere Bedeutung als konstruktives Mittel zur Schubverdübelung des Betonbauteils.

Liste der Symbole

- 1 Längsstab
- 2 Rundstabbügel
- 3 Innengewindehülse
- 4 Halteelement - (verstellbare Krallenklemmscheibe, feste Konsolhalterung)
- 5 Rillen zum Festsetzen der Halteelemente für die den Normen entsprechenden Betonüberdeckungen
- 6 Gewinde-Schutzstopfen
- 7 Zwischenbauteil oder Kopfplatte einer Hängesäule, Traverse oder dgl.
- 8 Stirnseitige Ausnehmung im Stopfen
- s Spreizung der Bügelschenkel
- a Abstand der Bügel
- H Höhe der Bügel
- Ü_u untere Betonüberdeckung
- Ü_o obere Betonüberdeckung
- L_u untere Bewehrungslage
- L_o obere Bewehrungslage

Ansprüche

1. Einzubetonierende Einlage für vorwiegend plattenförmige Stahlbetonbauteile aus mindestens zwei, etwa U-förmigen Bewehrungsstahl-Bügeln, mit mindestens zwei, die Bügel verbindenden dort angeschweißten Längsstäben aus Bewehrungsstahl, wobei die beiden freien Enden der Bügelschenkel gegenüber der Schalung des Stahlbetonbauteils abgestützt sind und die Längs- oder Querstäbe in ihrer Sollage unterstützen, die als obere von der abstützenden Schalung abgewandte Bewehrung vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**,

- daß an jedem freien Ende eines Bügelschenkels eine Hülse (3) aus bedarfsweise nichtrostendem Werkstoff festgelegt ist, die senkrecht auf der Schalung aufsteht und mit einem Stopfen (6) aus nichtrostendem Werkstoff verschlossen ist,
- daß die Hülse mindestens ein Halteelement (4) für die Unterstützung von Bewehrungsstäben oder -matten in Sollage oder deren, die Sollage sicher-

stellenden Hilfsstäbe aufweist, die als -schalungsnahe, in plattenförmigen Bauteilen untere Bewehrung (Lu) vorgesehen und als Verdickung der Bügelschenkelenden ausgebildet ist.

2. Einzubetonierende Einlage nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß in das auf der Schalung aufstehende Ende der Hülse (3) nach dem Ausschalen eine Schraube eingreift, die ein Bauteil, einen Gegenstand oder ein Zwischenbauteil (7) direkt gegen das Betonbauteil anklammert.

3. Einzubetonierende Einlage nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Bügelschenkel in der Bügelebene gering nach außen gespreizt sind und das Maß der Spreizung (s) auf die standardisierte Y-Teilung von Mattenbewehrungen abgestimmt ist, so daß sich die freien Bügelschenkel selbsttätig elastisch rückfedernd seitlich an die Bewehrung anlegen.

4. Einzubetonierende Einlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bügelabstand (a) mit oder ohne Spreizung auf die standardisierte X-Teilung jeweils einer vorgefertigten Mattenbewehrung abgestimmt ist.

5. Einzubetonierende Einlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (3) aus nichtrostendem Stahl besteht.

6. Einzubetonierende Einlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bügel (2) aus Betonrippenstahl bestehen.

7. Einzubetonierende Einlage nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (3) in dem Betonrippenstahl durch Formschluß, beispielsweise durch Verpressung oder Verschraubung festgelegt ist.

8. Einzubetonierende Einlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (3) mit den Bügelenden reib- oder preßverschweißt sind.

9. Einzubetonierende Einlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet**, daß in der vom Bügel gebildeten Ebene als Halteelement (4) an die Hülse (3) ein konsolenartiges Rundstab- oder Flachstahlstück stumpf so angeschweißt ist, daß der Bewehrungsstab der -schalungsnahe Bewehrungslage seine Sollage seinem Stabdurchmesser entsprechend von selbst einnimmt, dadurch daß die von der Hülse einerseits und der der Hülse zugewandten geneigten Flanke des Halteelementes andererseits einen Winkel von 40 Grad aufweist.

10. Einzubetonierende Einlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Halteelement (4) gegenüber der Hülse in Stufen verstellbar ausgebildet ist, beispielsweise als innenverzahnte Fächerscheibe, Krallenklemmscheiben o.ä., die in den Rillen (5) in vorgegebenen Höhenhorizonten einrasten.

11. Einzubetonierende Einlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stopfen (6) mit einer Ausnehmung (8) und mit Farbindikator ausgestattet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

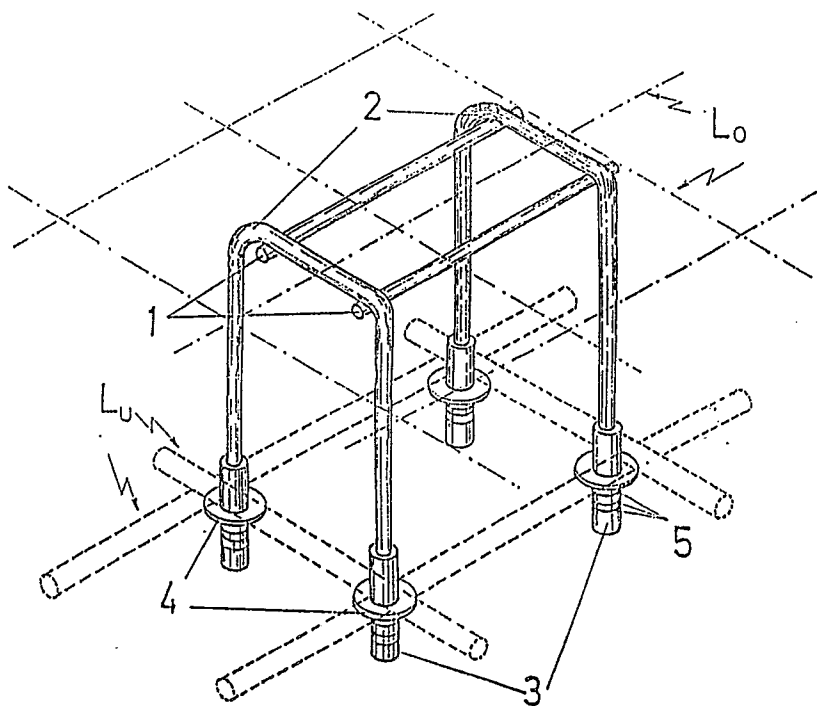


Fig.1

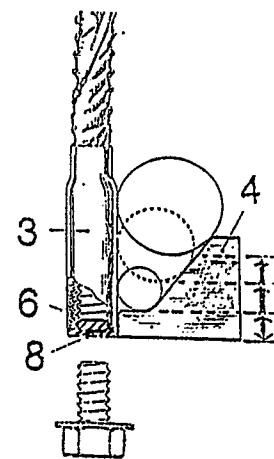


Fig. 4

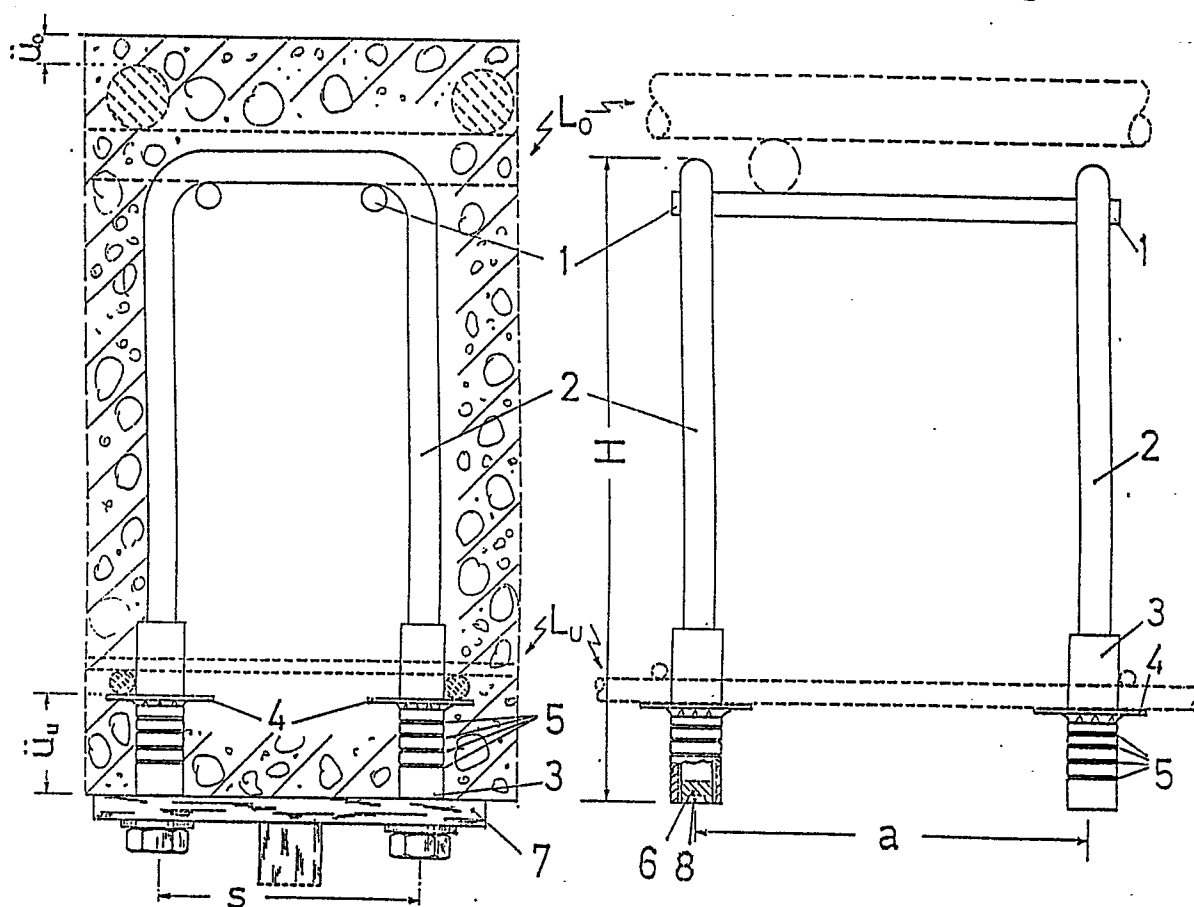


Fig.2

Fig.3