



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 420 363 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90250228.5**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **E01B 19/00, E01C 9/00**

22 Anmeldetag: **07.09.90**

30 Priorität: **08.09.89 DE 8911533 U**  
**22.03.90 DE 4009479**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.04.91 Patentblatt 91/14**

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

71 Anmelder: **Frenzel, Jürgen**  
**Alter Sonnenbergweg 7**  
**W-3222 Freden/Leine(DE)**

Anmelder: **Wirthwein, Udo**  
**Industriestrasse 27**  
**W-6993 Creglingen(DE)**

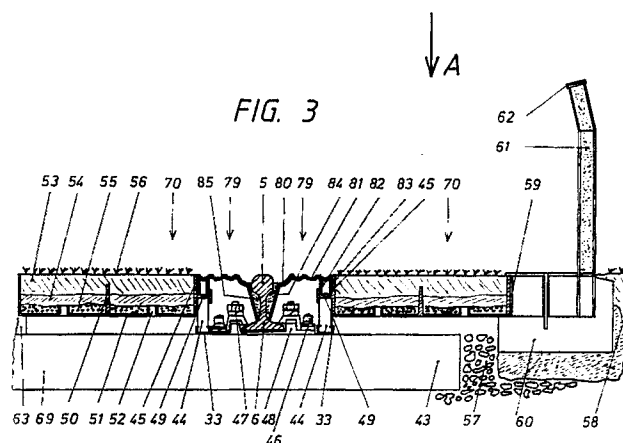
72 Erfinder: **Frenzel, Jürgen**  
**Alter Sonnenbergweg 7**  
**W-3222 Freden/Leine(DE)**  
Erfinder: **Kaulbersch, Otto**  
**Archshofen 46**  
**W-6993 Creglingen(DE)**  
Erfinder: **Wirthwein, Udo**  
**Industriestrasse 27**  
**W-6993 Creglingen(DE)**  
Erfinder: **Die anderen Erfinder haben auf ihre**  
**Nennung verzichtet**

54 **Vorrichtungssystem zur Abdeckung von Gleisanlagen.**

57 Es wird ein Vorrichtungssystem zur Abdeckung von Gleisanlagen vorgeschlagen, das aus biegesteifen, zwischen und neben die Schienen einsetzbaren Wannen umfaßt, die Versteifungsrippen haben und auf Auflagern im Gleisbett neben den Schienen ruhen. Derartige Systeme können als mit Pflanzsubstrat gefüllte Wannen mit Gras, Kräutern, Blumen oder extensiver Begrünung versehen werden und als Rasengleisanlagen dienen. Die Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung der Wannen für befahrbare

Gleisüberwege sowie Abdeckprofile für die Spurrillen neben den Schienen und als Zaun, Schallschutz oder Sonnenkollektor verwendbare Profilelemente am Rande der Gleisanlage. Für viele Teile des Vorrichtungssystems kann Recycling-Kunststoff verwendet werden.

Für Arbeiten am Gleis können die Wannen ohne Zerstörung eines eventuellen Bewuchses aus dem Gleis gehoben und wieder eingesetzt werden.



EP 0 420 363 A1

## VORRICHTUNGSSYSTEM ZUR ABDECKUNG VON GLEISANLAGEN

Die Erfindung betrifft ein Vorrichtungssystem und ein Begrünungssystem für Gleisanlagen nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 24 sowie die Verwendung eines Vorrichtungssystems als Gleisüberweg.

Der traditionelle Fahrweg für die Eisenbahn ist das Schottergleis. Feste Fahrbahnen aus Beton oder Asphalt bilden die Ausnahme. Die Zunahme der Verkehrsdichte in den Ballungsgebieten machen einen verstärkten Ausbau der U-, S- und Stadtbahnen nötig und kürzere Taktzeiten bei Bau und Betrieb der Bahnen sind sinnvoll. Hierdurch steigt die Umweltbelastung und stellt verstärkte Anforderungen an den Gleiskörper, um diese zu reduzieren.

Es sind Versuche bekannt, in einem Schottergleis über die Schwellen als Verwurzelungsschutz und Versandungsschutz für Schotter eine Plastikfolie zu legen, den Schienenzwischenraum mit Erde zu füllen und Rasen zu säen. Bei weiteren Lösungen liegen die Schienen auf einem Längsschwellensystem, das mit Querverbindern einen Pflanzkasten bildet. Im ersten Fall kann das Schottergleis nicht nachgestopft werden und eine Kontrolle oder ein Nachspannen der Schienenbefestigung ist kaum möglich, ohne das Begrünungssystem zu zerstören. Die andere Variante bedarf aufwendiger Betonarbeiten und ist nachträglich nicht zu installieren.

Weiterhin sind brückenbildende Schienenübergangsplatten bekannt, z.B. das Semperit-Bodan-System, bei dem Stahl-Beton-Platten zwischen den Schienen auf Gummilagern angeordnet sind, die sich am Schienenfuß abstützen.

Außerdem wurde ein die Schienenbefestigungen überdeckendes Dichtprofil der Phoenix AG, gefertigt aus Elastomeren, bekannt (Sonderdruck "Eine Unfallquelle weniger!" aus DER EISENBAHNINGENIEUR Heft 6/1987), mit dem im Bahnübergangsbereich die Spurrillen sauber gehalten und Unfälle des kreuzenden Verkehrs verhindert werden können.

Von daher ist es Aufgabe der Erfindung, ein System zur Abdeckung von Gleisanlagen vorzuschlagen, das einfach in vorhandene Gleisanlagen eingebaut und für Reparaturarbeiten wieder entfernt werden kann, möglichst ohne Pflege auskommt, dabei stabil genug ist, um von Fahrzeugen überrollt zu werden. Weitere Aufgabe ist es, die Abdeckung so auszubilden, daß sie die Forderungen nach Schallschutz, Begrünbarkeit und Sauberhaltung der Gleisanlagen sowie Vermeidung von Pflanzenwuchshemmern weitestgehend erfüllt und auf einfache und wirtschaftliche Weise herzustellen ist.

Die Aufgabe wird durch die Ansprüche 1, 24, 28 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen erfaßt.

Die Erfindung macht sich bekannte Techniken zunutze. Aus der DE-OS 3511552 ist es bekannt, in Rangierbereichen und Bahnhöfen Ölauffangwannen zwischen den Schienen zu positionieren und die flüssigen Schadstoffe abzuleiten.

Aus der Haustechnik ist die Begrünung von Hausdächern auf Drainschichten oder Erdmassen, die auf Wurzelschuttmatten als Pflanzsubstrat liegen, bekannt.

Da die meisten Gleise in Schotterbettung vorhanden sind und diese bei einem Neubau in wirtschaftlichster Bauweise erstellt werden können sollten hierfür Systeme entwickelt werden.

Die Erfindung ist bei allen Schwellenbauarten und Schwellenabständen anwendbar und die Kontrolle der Oberbaustoffe, sowie das Nachstopfen der Gleisanlagen weiterhin möglich.

In Kombination und Verbesserung der für andere Zwecke verwendeten Systeme wird demnach vorgeschlagen, für die gattungsgemäßen Abdeckungssysteme eine Wanne zu wählen, die biegesteif ausgebildet ist und einfach zwischen und neben den Schienen auf Auflagern positionierbar ist. Die Wannen haben eine Reihe von positiven Eigenschaften.

In derartigen Wannen, die aus beispielsweise verzinktem, mit Kunststoff beschichteten oder bituminiertem Stahlblech oder aus Kunststoff bestehen, einen u-förmigen Querschnitt haben und einige Meter lang sind, kann Erde oder ein Spezialsubstrat wie Blähton, Sand oder ähnliches als Basis und Nährstoffsammler enthalten sein. Erforderlichenfalls ist sowohl eine Schicht aus wasserspeicherndem, drainierbarem Material und eine Erdschicht für Anpflanzungen in die Wanne einbringbar. In der Regel sollen die Wannen als einseitig offene Behälter ausgebildet sein. Es kann jedoch auf eine Seitenwand in besonderen Fällen dann verzichtet werden, wenn der angrenzende Nachbarbehälter eine gemeinsame Wand für beide Behälter hat.

Für Standard-Gleise können zwischen den Schienen und auf den Schwellenköpfen, d. h. an den Außenseiten der Gleise, Wannen angeordnet werden. Aus wirtschaftlichen Gründen sollten die Wannen unabhängig von ihrer Einbaulage möglichst identisch ausgebildet sein.

Zwischen den Schienen können auf den Schwellen z. B. zwei Auflager streifenförmig parallel zu den Schienen angeordnet werden, auf denen die Wannen ruhen. Dabei reicht es, wenn die Wannen - in Abhängigkeit vom Füllgewicht und der

Auflagefläche - nur streifenweise oder punktförmig unterstützt werden. Um die Montage oder Demontage der Wannens zu vereinfachen, können die Auflagerstreifen auch in als Klemmprofile ausgebildeten Auflageprofilen arretiert werden.

Auch auf die Schwellenköpfe können derartige Auflageprofile und Auflagerstreifen gelegt, geschraubt, geklebt oder geschweißt werden, je nachdem, ob die Schwellen aus Holz, Beton, Stahl oder Kunststoff bestehen.

Als Auflager der Wannens seitlich der Schwellenenden wird ein Auflageprofil entweder am Schwellenende befestigt oder z.B. in Form eines gewinkelten Rasenkantensteines in das Erdreich eingelassen. Dieser Winkel, oder auch Profil anderen Querschnittes, dient gleichzeitig als Stütze der Wanne und als Abschluß oder Bordstein für die dem Gleis benachbarte Fläche - Rasen, Blumenbeet, Straße oder ähnliches.

Der Auflagerstreifen sollte als elastischer, verrottungsfester Kunststoffstreifen ausgebildet sein oder aus Holz bestehen. Er gleicht Höhenunterschiede aus und läßt langzeitstabil und reversibel eine belastungsabhängige Biegung oder Torsion der Wanne zu, beispielsweise bei Überrollen der Wanne durch ein Fahrzeug. Außerdem werden Schwingungen aus dem Gleissystem nicht auf die Pflanzwannen übertragen und die Wannens sind elektrisch gegen z. B. ein Stahlschwellensystem isoliert. Für diese Zwecke ist Kunststoff gut geeignet.

Das Einsetzen in und Entfernen der Wannens aus dem Gleis kann bei Kunststoff-Wannens bis zu einigen Metern Länge leicht von zwei Personen bewältigt werden. Sollte in den Wannens jedoch Wasser stehen oder durch große Länge, Tiefe, Eigen- oder Erdgewicht zu schwer werden oder müssen längere Gleisstrecken freigemacht werden, können die Wannens mit Hebezeugen bewegt werden.

Erfindungsgemäß werden dazu an die Wannens Vorrichtungen, Ösen oder Bügel angebracht, an denen Lastmittel wie Kranhaken, Seile oder Ketten angeschlagen werden können.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Wannens als oben offene, in der Draufsicht rechteckige oder quadratische Kästen mit Versteifungsrippen ausgeführt. Diese Kästen können kassettenartig zwischen den Schienen und auf den seitlichen Schwellenköpfen in Reihen angeordnet sein. Die Kästen oder Kassetten haben z.B. eine Kantenlänge von ca. 50 cm und eine Höhe von ca. 12 cm und sind durch Rippen, die beispielsweise etwa halbe Höhe der Kassettenwände oder mehr haben und so 4, 6, 8, 9, 12 oder mehr Felder in der Kasette bilden, verstärkt. So ausgebildete Kassetten wiegen je nach verwendetem Kunststoff nur ca. 5 bis 10 kg.

An einer Wannenseite oder Kassettenseite ist mittig eine Auflageleiste angebracht in Form eines liegenden T. Die Gesamtbreite von beispielsweise zwei nebeneinanderliegenden Kästen einschließlich Auflageleiste sollte geringer als der freie Abstand zwischen den Schienenköpfen sein und die Schienenbefestigung für Kontrollen frei lassen.

Die Kästen haben je zwei Auflagerstreifen als Stütze auf den Schwellen. Ein mittiger Auflagerstreifen dient zwei benachbarten Kästen als Auflage, während schienennahe Auflagerstreifen form-schlüssig die Auflageleisten der Kästen stützen.

Die Ecken der Kästen weisen Rücksprünge auf, die z.B. so ausgebildet sind, daß vier Ecken einen gemeinsamen freien Durchbruch durch die von den Kassetten gebildete Abdeckebene des Gleises bilden. Der Durchbruch, z.B. mit kleblattartigem Querschnitt, kann durch eine Verriegelung ausgefüllt werden. Diese nur mit einem Spezialschlüssel herausnehmbare Verriegelung verhindert einen Versatz der Kassetten zueinander oder das unbefugte Entfernen von Kassetten aus dem Gleis. In einer einfachen Ausführungsform besteht die Verriegelung aus vier parallelen miteinander verbundenen Zylindern, die in komplementäre Rücksprünge der Kästen eingreifen. Erforderlichenfalls ist das Verriegelungsschloß konisch ausgebildet, um die Kästen in Einbaulage gegeneinander zu ziehen, sobald die Verriegelung eingeführt wird.

Die Rücksprünge haben aber noch zwei weitere Anwendungszwecke. Es können dort konische Bolzen oder Haken eines Lastmittels angeschlagen werden, um die Kästen zu bewegen. Außerdem können in die Rücksprünge Abstandshalter eingesetzt werden, so daß die Kästen eng nebeneinander und/oder in vorbestimmbarem Abstand übereinander gestapelt werden können. Dies ist für den Transport zur oder Lagerung an der Baustelle ein großer Vorteil, um Platz zu sparen oder eine Bepflanzung in den Kästen zu schonen.

Die Wannens des Systems lassen die den Schienen benachbarten Streifen des Gleises frei, um die Schienenbefestigung zugänglich zu machen bzw. um den Spurkränzen der Bahnräder Platz zu lassen. In die schienenparallelen Freiräume oder Spurrillen können erfindungsgemäß Abdeckprofile eingesetzt werden. Gegen unbefugtes Entfernen können sie zwischen Schienensteg und Auflageleiste der Wannens eingeklemmt werden. Es ist auch möglich, die Abdeckprofile mit Rücksprünge ähnlich wie bei den Wannens zu versehen und dort ebenfalls die zuvor beschriebene Verriegelung einzusetzen.

Die Ausbildung der Abdeckung über der Schienenbefestigung ist nach der breitesten Stützpunktbauart gewählt. Durch diese Maßnahme läßt sich das Schienenbefestigungsmaterial kontrollieren, unterhalten und erneuern, eine Schiene auswechseln

und ein Nachstopfen von einzelnen Senkstellen an Schwellen mit Handstopfern durchführen, ohne die Kassetten auszubauen. Breite Abdeckungen neben den Schienen verhindern bei einem übermäßig hohen Graswuchs in als Begrünungssystem verwendeten Kassetten die Gefahr, daß sich das Gras auf die Schienenköpfe legt und ein Rutschen der Schienenfahrzeuge beim Bremsen verursacht.

Das erfindungsgemäße Vorrichtungssystem wird an den Seiten der Gleisanlagen ergänzt durch mit den Wannens formschlüssig verriegelbare bzw. in die Rücksprünge der Wannens einsetzbare Profilelemente. Diese Profilelemente können wahlweise mehrere Funktionen haben oder den Funktionen gemäß ausgebildet sein. Sie können als Schallschutzwand für Emissionen des Bahnbetriebes dienen. Dazu werden sie als stabiler Rahmen ausgebildet, in den eine z.B. mit Sand oder Kunststoffen gefüllte Schalung eingesetzt ist. Ebenso können natürlich andere bekannte schalldämpfende gelochte oder lamellierte Platten mit oder ohne Füllung in den Rahmen montiert werden. Benachbarte Profilelemente können dabei durch das gleiche Klemmprofil wie es als Auflageprofil verwendet wird, zur Erhöhung der Standsicherheit miteinander verbunden werden. Weiterhin können die Profilelemente mit entsprechenden Höhenabmessungen als Zaun gegen unbefugtes Überschreiten der Gleise angewendet werden. Schließlich können die Profilelemente als Halterung für z.B. photovoltaische Sonnenkollektoren benutzt werden, um z.B. Signalanlagen für den Bahnbetrieb oder Warnsignale an Fahrwegübergängen mit dem erforderlichen Strom zu versorgen. Damit werden längere Stromzuführungen überflüssig.

Die Profilelemente können einfach ausgewechselt werden, so daß beispielsweise ein Austausch defekter Elemente erleichtert wird. In Ergänzung der Erfindung kann vorgesehen werden, die Profilelemente ebenfalls gegen Diebstahl durch eine Verriegelung zu sichern.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Kassetten dient der Begrünung von Gleisanlagen. Mit dem erfindungsgemäßen Vorrichtungssystem kann durch geeignete Bepflanzung über einem bestehenden Schotterbett ein Rasengleis angelegt oder eine pflegeleichte, schallabsorbierende, begehbare und befahrbare Oberfläche hergestellt werden.

Gleichzeitig entfällt durch diese Bauform die Notwendigkeit des Einsatzes von Spritzmitteln gegen eine Verkrautung des Schotterbettes, da dieses durch die Abdeckung vor Lichteinfall geschützt ist und hierdurch ein Wachstum im Schotterbett verhindert wird.

Der Einsatz von Begrünungssystemen in Trögen oder Wannens ist problemlos, wie der Stand der Technik z.B. bei der Begrünung auf Flachdächern gezeigt hat.

Das Begrünungssystem erfüllt alle Forderungen, die an derartige, auch Rasengleis genannte, Anlagen zu stellen sind. Die gute Schallreduzierung durch Rasengleise ist weitgehend bekannt und nachgewiesen. Andere als die hier beschriebenen Bauarten sind in Basel, Zürich, Amsterdam, Stuttgart, Hannover bereits angewendet worden.

Durch das erfindungsgemäße Begrünungssystem können, bei Verwendung als Rasengleis,

- Schottergleisflächen in Rasenanlagen eingebunden werden,

- separate Gleiskörper in Straßen begrünt werden,

- Gleise in U-Bahnstationen begrünt werden,

oder, bei Verwendung als Schallschutz- und Sauberkeitsgleis,

- Schottergleisflächen in Bahnsteiganlagen abgedeckt,

- Gleise in U-Bahnstationen zur Sauberhaltung eingedeckt werden.

Aber auch beim Asphalt-Oberbau kann das erfindungsgemäße Wannensystem verwendet werden. Hier erübrigt sich dann die Beschotterung der Gleise zum Zwecke des Schallschutzes bzw. zur Verhinderung einer Oberflächenerweichung durch Sonneneinstrahlung.

Für die Wasserführung in dem erfindungsgemäßen Pflanztragsystem wurden besondere Maßnahmen getroffen.

Zwei Bepflanzungsarten sind üblich: Die extensive, d.h. pflegeleichte, dem Naturwuchs überlassene und die intensive, stets gestaltete Begrünung.

Die extensive Begrünung, beispielsweise mit Heidekraut, bedarf keiner besonderen oder dauernden Bewässerung: in diesem Fall wird die Wanne mit einem gelochten Boden versehen und das Sickerwasser aus Niederschlägen oder Bewässerung kann ungehindert in das Gleisbett ablaufen.

Bei der intensiven Begrünung ist jedoch eine gezielte Wasserhaltung notwendig. Dazu werden erfindungsgemäß die Wannens mit Längsrippen oder Sicken versehen, die die Wannens in mehrere Längskammern unterteilen. Diese Kammern regulieren den Wasserstand. Durch die Höhe der Sicken oder Rippen und/oder Querbohrungen in den Rippen sowie den seitlichen Wasserwänden kann die maximale Wasserstandshöhe vorgegeben werden.

Gleisanlagen haben häufig Gefälle in Längsrichtung (z. B. Bergstrecken) und Querrichtung (z. B. Kurvenüberhöhung). Durch die Längsrippen ist der Wasserstand in der Wanne bei Quergefälle bestimmbar. Bei stets gleicher Rippenhöhe sind Geländeanpassungen durch Bohrungen in den Rippen und gegebenenfalls einzusetzenden Überlaufrohrchen möglich. Bei Längsgefälle müssen die Wannens bei intensiver Begrünung Querrippen erhalten, um einen vorbestimmbaren maximalen/minimalen Wasserstand zu garantieren.

Bei geringer Steigung können die Wannen kürzer gewählt werden, so daß die Troglänge, d. h. die vordere und die hintere Querwand der Wanne, die Niveaudifferenz bestimmen. Bei größerer Steigung oder längeren Wannen sind Querrippen in der Wanne anzuordnen.

Blechwannen können entsprechende eingeschweißte Stahlwände erhalten oder auch gesickt werden. Werden Kunststoffwannen eingesetzt, müssen Querwände eingeklebt werden, oder es werden fabrikmäßig derartig gerasterte Wannen gespritzt, geblasen, gegossen, thermisch geformt oder tiefgezogen.

Weitere Wasserstandsregulierungen sind durch unterschiedlich hohe oder geneigte Auflagerflächen möglich. Auf diese Weise dienen die Wannen der Bepflanzung längere Zeit als Speicher für Niederschlagswasser.

Die Rippenanordnung und die verwendete Blechdicke oder Kunststoffdicke haben direkten Einfluß auf die Torsions- und Biegefestigkeit, insbesondere auch für die Längsstabilität der Wannen. Daher kann es auch bei extensiver Begrünung sinnvoll sein, die Wannen außer mit Bodenlöchern oder Überlauföchern für das Wasser auch mit Rippen zur Versteifung zu versehen. Die Bodenlöcher werden fabrikmäßig als Sollbruchstellen ausgebildet und können je nach Erfordernis in Abhängigkeit vom Anwendungszweck an der späteren Einsatzstelle durchgestoßen werden.

Insbesondere für Gleisüberfahrten, beispielsweise von Fahrzeugen oder landwirtschaftlichem Gerät, sollen die Wannen eine entsprechende Festigkeit und Biegefestigkeit aufweisen, die durch gezielte Auswahl der Materialart, Materialdicke und Verrippung eingestellt werden können.

Kunststoffwannen oder auch Leichtbetonwannen aus unmagnetischen Werkstoffen, wie Holz, Zink oder zementgebundene Werkstoffe könnten eingesetzt werden, wenn der Bahnbetrieb rückwirkende Widerstände oder Induktionen aus Gleichstrom- und Signalstromsystemen bei Verwendung von Stahlwannen befürchten läßt. Bei mit Gleichstrom betriebenen Bahnen, z. B. Straßenbahnen, könnte bei beschädigtem Korrosionsschutz an den Stahlwannen Lochfraß entstehen; dort sollten dann auch Kunststoffwannen eingesetzt werden.

Wenn die Wannen nicht von vornherein mit Abstand zu den Schienen angeordnet werden sollen, weisen die Wannen Aussparungen für Befestigungsmittel auf. Derartige Aussparungen im Wannenboden bzw. in den Wänden ermöglichen ein Anpassen der Wannen über die Schienenbefestigungen hinweg.

Andererseits kann beispielsweise an jeder Schienenbefestigung die Wannenwand eine halbkreisförmige Aussparung haben, damit man die Schrauben oder Federn kontrollieren und gegeb-

nenfalls ohne Wegnahme der Wanne erneuern kann. Letztlich sollte jede metallische Wanne mindestens eine Aussparung haben, durch die ein Erdungsband in das Gleisbett geführt werden kann oder alle Wannen z.B. auf einer Schwelle durch ein gemeinsames Band verbunden werden.

Die Wannenhöhe kann je nach Substratfüllung, Wasserstand und Bepflanzung gewählt werden, sollte den Schienenkopf jedoch nicht überragen. Auf der Schienen-Innenseite muß eine größere Lücke zwischen Wanne und Schiene für den Spurranz der Eisenbahnräder gelassen werden; auf der Schienen-Außenseite kann diese Lücke minimal sein. Diese Anordnung ist insofern von Bedeutung, als z. B. in Bahnsteigbereichen oder bei Bahngleisen mit versiegelter Nachbaroberfläche stets für ausreichende Entwässerung zu sorgen ist. Bei Begrünungssystemen kann ein derartiger Entwässerungsaufwand entfallen, da die Wannen für einen Wasserstandsausgleich sorgen.

Wenn die Erfindung im U-Bahn-Bereich, insbesondere in unterirdischen Bahnhöfen, angewendet werden soll, ist es sinnvoll, die natürliche Atmosphäre an der Erdoberfläche durch entsprechende Bewässerungssysteme unter der Bahnsteigkante, die mit gelochten Zuteilerröhren in den Wannen in Verbindung stehen, auszubilden. Zusätzlich wären dann noch spezielle Pflanzenleuchten zu installieren. Bei größerem Staubanfall sollten die Bewässerungsanlagen als Blatt-Sprüh-Systeme ausgebildet sein. Die Begrünung in den Bahnhöfen wirkt als zusätzlicher Schallschutz und als Staubfänger.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Anwendung werden Wannen, Kassetten oder Tröge als Gleisübergänge in Rasenflächen oder als Gehwege und Karrenüberfahrten ausgebildet.

Dazu wird die offene Trogseite dem Erdboden zugekehrt, so daß der Boden der Kästen als Lauf- oder Fahrebene für Fußgänger oder nicht gleisgebundene Fahrzeuge dient. Durch die Rippen im Kasten und einen entsprechend stabilen Boden kann die Tragfähigkeit der einzelnen Kästen den Verkehrserfordernissen angepaßt werden. Die Lagerung der Kästen kann durch die zuvor beschriebenen Verriegelungen oder zusätzliche Befestigungen gewährleistet werden. Die Abdeckprofile erfüllen hier die Funktion einer Sauberhaltung der Spurrillen oder, wie vom Stand der Technik bekannt, der Vermeidung von Unfällen.

Der Boden der Kästen kann eine rutschsichere, dem Splitt oder Asphalt ähnliche Struktur aufweisen, die durch das verwendete Kunststoffmaterial oder eine entsprechende Beschichtung von Blechwannen sichergestellt werden kann. In Ergänzung oder alternativ zu Sonnenkollektoren an den Profilelementen kann auch der Boden der Kassetten damit belegt werden.

Einen besonderen Vorteil weist diese Kassette-

nanordnung bei Verwendung in Tunnelstrecken auf. Bedingt durch die geringe Fahrwegbreite in Tunneln können beim Bau einer Bahnstrecke oder bei Katastrophenfällen die Hilfsfahrzeuge nur das Gleis als Fahrweg benutzen. Krankenwagen oder Löschfahrzeuge oder LKW sind im Prinzip als Radfahrzeuge für diesen Zweck nicht ausgelegt. Werden aber die beschriebenen Kästen als Fahrweg zwischen und neben den Schienen angeordnet, oder vorhandene Kästen umgedreht, so entsteht eine für Radfahrzeuge gut befahrbare Fläche. Natürlich muß die Kassette dabei den vorgesehenen Verwendungs- und Belastungszwecken hinsichtlich ihrer Stabilität angepaßt sein.

Die Wannens können farblich so gestaltet werden, daß beispielsweise an befahrbaren Überwegen der Wannensboden als Warnmarkierung für die Gleisanlagen dient, also z.B. rot-weiß oder schwarz-gelb eingefärbt ist. Die Färbung geschieht durch nachträglichen Anstrich, kann bei Kunststoffwannen aber auch durch Zufügen eines Masterbatches während der Fertigung erzielt werden. Auch eine Bepflanzung kann so gewählt werden, daß durch Farbgebung eine optische Barriere entsteht.

Falls Überwege nur selten oder zeitweise benutzt werden, können die Wannens oder deren Böden auch mit Fertigrasen belegt oder durch naturähnliche Materialien wie Kunststoffrasen oder Teppich gestaltet werden.

Bahnübergangssysteme nach dem Stand der Technik sind abhängig von der Schwellenteilung, d.h. die Plattenlänge ist auf den Standard-Schwellenabstand ausgelegt.

Das erfindungsgemäße System ist dagegen auch bei neuartigen Schwellensystemen mit variablem Schwellenabstand, z.B. Y-Schwellen, einsetzbar, da die Auflagerstreifen einen abstandsunabhängigen Einsatz der Kassetten ermöglichen. Durch die kurze Bauform der Kassetten entstehen auch in Gleiskurven keine Probleme, da der erforderliche Krümmungsversatz von einigen Millimetern pro Kassette möglich ist.

Die Abdeckprofile werden entsprechend flexibel gehalten. Insbesondere bei Verwendung von Kunststoffen für die Abdeckprofile, die gegebenenfalls festere Formabschnitte durch Kombination von härteren Kunststoffen mit weicheren Schäumen oder eingelegten bzw. eingegossenen Metall- oder Holzeinlagen im Bereich ihrer Befestigungen erhalten, ist die notwendige Flexibilität gegeben. Dabei kann das Abdeckprofil aus integrierten oder zusammengesetzten Materialien bestehen. Die Materialien können zusammen verspritzt oder durch Kleben, Schweißen oder ähnliche Verfahren dauerhaft miteinander verbunden werden. Beispielsweise wird das Abdeckprofil aus Polyethylen mit Füllstoffen wie Glasfasern geschäumt, gespritzt und mit Schaumstoff angespritzt oder einem anders ange-

brachten hochelastischen Kunststoff im Bereich der späteren Schienenanlage versehen. Dies wird für das Verbiegen der Abdeckprofile beim Einklemmen in die Spurrillen oder Freiräume zwischen den Kassetten und Schienen und beim Anpassen an die Kurvenradien der Gleise ausgenutzt. Zudem wird durch Verwendung dieses Materiales und bündiges Anliegen an der Schiene eine hohe Körperschalldämpfung erreicht.

Bevorzugt werden die Wannens, Auflageprofile, Abdeckprofile und weitere Teile des erfindungsgemäßen Vorrichtungssystems aus Recycling-Kunststoff hergestellt. Dazu kann thermoplastischer Kunststoff aus Hausmüll, Industrieabfall, Altreifen, Fahrzeugen sowie Reststoff aus der Elektrotechnik und Installationstechnik verwertet werden.

Als besonders geeignet hat sich teilkristallines Basismaterial aus Polyethylen und Polypropylen erwiesen. Aber auch andere recyclingfähige Polyolefine, Polyamide oder sonstige thermoplastische Kunststoffe können direkt für den genannten Verwendungszweck umgeformt werden ohne Verwendung neuer Kunststoffe. Für besondere Anforderungen, beispielsweise Schwerlastüberfahrten in Tunneln, ist gegebenenfalls ein höherwertiger Grundstoff aus Originalabfall oder typisierter Industrieabfall einzusetzen.

Gegebenenfalls ist ein Rußzusatz erforderlich, um eine genügende UV-Stabilisierung der Bauteile zu gewährleisten.

Die Auflagerstreifen weisen bei Verwendung der angegebenen Materialien ebenfalls die für den Einsatzzweck notwendige Flexibilität auf. Sie können aus z.B. preislichen Gründen auch aus Holz gefertigt werden. Zur Anpassung an die verschiedenen Schwellenformen bzw. Profilhöhen der Schienen oder Schwellen, wäre bei der Fertigung aus Kunststoff unter Umständen der Aufwand für die Werkzeugformen zu hoch.

Durch die Konstruktion aus Kunststoffmaterial entsteht eine langlebige, solide, vielseitige und wirtschaftliche Bauweise für fast alle Einzelteile des Systems. Da das Grundmaterial aus einem Recyclingprodukt besteht, wird so zusätzlicher Umweltschutz betrieben.

Die guten Materialeigenschaften lassen eine Anwendung des Kunststoffes in freien Strecken und in Tunneln zu. Für den Einsatz in Tunneln ist die Verwendung schwer entflammbarer Werkstoffe Voraussetzung. Dies ist bei den angegebenen Materialien gewährleistet. Gegebenenfalls können zum verbesserten Flammenschutz dem Kunststoff während der Verarbeitung flammhemmende Mittel zugegeben werden.

Die Erfindung soll anhand von schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Es zeigen

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Begrünungssystem in halbseitigem Querschnitt,

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Begrünungssystem gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorrichtungssystems in halbseitigem Querschnitt,

Fig. 4 eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorrichtungssystems,

Fig. 5 eine Draufsicht auf ein Vorrichtungssystem gemäß Ansicht A in Fig. 3,

Fig. 6 eine Draufsicht auf ein Vorrichtungssystem gemäß Ansicht B in Fig. 4,

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Verriegelung,

Fig. 8 im Schnitt eine Auflagersituation für eine Seite einer Wanne des Vorrichtungssystems.

Eine mit Gras 20 begrünte Wanne 1 liegt zwischen den Schienen 5, die am Schienenfuß 6 mit den Befestigungen 34, 35 auf der Holzschwelle 4 gesichert sind. In Fig. 1 ist nur eine Schiene 5 und eine Hälfte der Wanne 1 dargestellt. Eine Rasenfläche 3 wird durch einen winkelförmigen, in Sand 9 gebetteten Bordstein 30 zum Gleis hin begrenzt. Zwischen dem Bordstein 30 und der Schiene 5 ist eine mit Gras 20 bewachsene Wanne 2 eingesetzt; die Grasnarbe liegt auf dem Niveau des Kopfes der Schiene 5, so daß das Gleis nur an der Unterbrechung der Grasoberfläche durch die Schienenköpfe zu erkennen ist.

Die Wanne 1 besteht aus verzinktem Stahlblech von 2 mm Dicke. Sie hat 3 cm tiefe Längsrippen 11 im Boden 10; ihre Gesamttiefe zwischen Boden 10 und Oberkante Wannennrand 15 beträgt ca. 13 cm. Die Querrippen 12 und die Querwand 40 (Fig. 2) sind eingeschweißt. Der Wannennrand 15 endet mit Abstand 21 für den Spurkranz der Eisenbahnräder vor der Schiene 5. Eine Aussparung 13 in der Wanne 1 ermöglicht das Übertreten der Schienenbefestigung 34.

Die Wanne 1 liegt mit Boden 10 auf einem Elastomer-Kissen 31 von 6 cm Breite und 30 cm Länge auf. Das Kissen 31 hat eine widerhakenförmige Nase 32, die in ein geschlitztes Profil 33 ragt und so fixiert ist. Das Profil 33 ist auf die im Schotter 8 liegende Schwelle 4 geschraubt.

Ein Steg 42 am Boden 10 der Wanne 1 verhindert, daß die Lücke 21 durch Verschieben der Wanne 1 kleiner wird.

Die Wanne 2 zeigt alternativ einen glatten Boden 25, mit dem diese Wanne in gleicher Weise wie Wanne 1 auf dem Schwellenkopf ruht. Das zweite Auflager für die Wanne 1 bildet ein Elastomer-Kissen 29 auf dem Bordstein 30. Eine Aussparung 24 für die Schienenbefestigung 35 im Boden 25 gestattet es, die Wanne 2 mit dem Wannennrand 23 bis auf eine zum Einsetzen der Wanne 2 notwendige Lücke 22 an die Schiene 5 heranzulegen.

Beide Wannen 1, 2 sind mit einer Blähton-schicht 16 von 5 cm Dicke gefüllt, auf der eine Filtermatte 18 bzw. 26 liegt, über der eine 7 cm dicke Schicht 17 aus Dauer-Erde angeordnet ist, in die Gras 20 eingesät wurde. Alternativ können statt Blähton andere wasserspeichernde Schichten, z.B. aus Styropor oder Schaumstoffen verwendet werden. Zur Regulierung des Wasserstandes dienen die Überlauflöcher 14 bzw. 27, 28 in den Wannennwänden. Die Querrippen 12 garantieren bei Längsgefälle einen minimalen Wasserstand und erhöhen die Wannensteifigkeit.

Fig. 2 zeigt, wie je zwei Wannen 1 bzw. 2 hintereinander im Gleis angeordnet sind. An den Wannenecken sind die Querwände 40 und die Längswände 15 der Wanne 1 bzw. die Querwände 41 und die Längswände 23 der Wanne 2 mit Zwickelblechen 36 bzw. 38 versehen, an denen Ösen 37 bzw. 39 befestigt sind, um die Wanne mit Seilhaken aus dem Gleis hieven zu können.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch eine Rasengleis-Hälfte mit einem Vorrichtungssystem etwas anderer Bauart als in Fig. 1 dargestellt. Identisch ausgebildete Bauteile des nachfolgend beschriebenen Systems tragen trotz unterschiedlicher Einbaulagen in allen Figuren dieselbe Numerierung um ihre identische Ausführung zu verdeutlichen.

In Gleismitte sind zwei - davon eine dargestellt - Wannen 70 aus Recycling-Kunststoff, einem polyethylenhaltigem Gemisch, angeordnet, die in Gleismitte zusammenstoßen. Auf der Schwelle 69 in Schotter 57 stützt der Auflagerstreifen 63 aus Kunststoff beide benachbarte Wannen 70, während ein imprägnierter hölzerner Auflagerstreifen 44 in Kunststoff-Klemmprofil 33 die Wanne 70 an ihrer Auflageleiste 49 formschlüssig stützt und so ein Auswandern der Wanne oder Kassette 70 zur Schiene 5 hin verhindert. Die Auflagerstreifen 44 haben ein auf die Schwellenhöhe und die Schienenhöhe angepaßtes Höhenmaß.

Die Auflagerprofile 33 sind an ihrer Unterseite an die Geometrie der Schwelle angepaßt.

Die Befestigung der Schiene 5 durch Rippenplatte 48 und Verspannungen 46,47 ist in dem Freiraum neben den Wannen 70 zugänglich.

Der Freiraum kann durch ein Abdeckprofil 79 überdeckt werden. Es besteht aus glasfaserverstärktem Polyethylen aus Recycling-Material für den Grundkörper 80, der durch angeformte Sicken 81 und/oder Rippen 82,83,84 versteift ist. Die Rippen 82,83 dienen in der dargestellten Version gleichzeitig der wannenseitigen Halterung in der Auflageleiste 49. Die Rippe 82 könnte auch so ausgeformt sein, daß sie die Stirnfläche der T-förmigen Auflageleiste 49 umgreift oder an dieser außen anliegt. Die Rippe 84 stützt das Abdeckprofil 79 auf dem Schienenfuß 6 ab und trägt schienen-seitig ein aufgeklebtes elastisches Schaumstoffkissen 85. Die-

ses erfüllt zwei Funktionen, indem es das dichten Einklemmen des Abdeckprofils 79 zwischen Schiene 5 und Kassette 70 ermöglicht und gleichzeitig zur Reduktion der vom Bahnbetrieb erzeugten Körperschallschwingungen beiträgt.

Auf dem Schwellenkopf 43 und dem Rasenkantenstein 60, der eine Grünfläche 58 abgrenzt, liegt in spiegelbildlicher Lage zur Wanne 70 in Gleismitte, eine weitere Wanne 70 identischer Bauart. Der Boden 51 und die Seitenwände 45 sind durch Rippen 50 versteift. Im Boden 51 sind offene Hülsen 52 zur Wasserstandsregulierung in der Wanne eingelassen. Die Wanne ist mit verschiedenen Substratschichten 53,54,55 gefüllt und mit Gras 56 bepflanzt.

Ein Profilelement 61 ist mit Formstück 59 in komplementäre Rücksprünge 66,67 der Wanne 70 eingesetzt (Fig. 5) und dient als Lärmschutzwand mit nicht näher dargestellter Füllung des Rahmens mit Kunststoffperlen. Falls erforderlich, kann das Profilelement 61 zusätzlich an Formstein 60 befestigt werden.

Eine Abdeckkappe 62, beispielsweise ausgeführt wie das Klemmprofil 33, oder ein Verbinder 71 (Fig. 5) verriegelt zwei benachbarte Profilelemente 61 miteinander.

Die Ansicht A ist in Fig. 5 dargestellt. Hier sind deutlich die auf den Schwellenköpfen 43 ruhenden, aneinandergereihten drei Wannen 70 zu sehen. An den Ecken der Wannen 70 sind einseitig Rücksprünge 66,67 angeordnet, in denen die Profilelemente eingehakt sind. Die Wanne 70 ist durch die Rippen 50 und die Seitenwände 45 in sechs Felder vorbereitet für die - hier nicht gezeigt - Aufnahme eines Pflanzsubstrates und zur Regulierung des Wasserstandes unterteilt.

Fig. 4 zeigt eine weitere Anwendung des erfindungsgemäßen Vorrichtungssystems. Zur Verdeutlichung ist in der rechten Figurenhälfte nochmals ein Begrünungssystem mit Wanne 70 dargestellt, während links der Gleismitte und auf dem Schwellenkopf 43 bzw. Formstein 60 ruhend, an der Außenseite der Schiene 5 weitere Wannen 70 angeordnet sind, deren Böden 51 die Oberfläche des Vorrichtungssystems bilden. Ansonsten ist das System aus Wannen 70, Kunststoff-Auflagerstreifen 63,72, Klemmprofil 33, Rippen 50, Auflageleiste 49 baugleich mit dem System gemäß Fig. 3. Lediglich die Bodenhülsen 52 zeigen bei dieser Anwendungsform der Wannen 70 zur Bildung einer glatten Oberfläche einen Verschluss 86 im Boden 51, der - wie erwähnt - als Sollbruchstelle ausgebildet ist und mit einem geeigneten Werkzeug im Bedarfsfall entfernt werden kann.

Die Ansicht B ist in Fig. 6 dargestellt. Je drei Wannen 70 und drei weitere umgedrehte Wannen 70 stoßen in Gleismitte an zwei Eckpunkten zusammen. Je ein Rücksprung 66,67 in den aneinander-

stoßenden Ecken aller Wannen 70 bilden einen zusammengesetzten, kleeblattartigen Durchbruch, in den eine aus vier parallelen, miteinander verbundenen Zylindern bestehende Verriegelung 65 eingesetzt ist und so jeweils vier Wannen 70 zusammenhält.

Diese Situation ist mit vier Wannen 70 in identischer Einbaulage, z.B. eines noch nicht befüllten Begrünungssystems, in Fig. 7 gezeigt. Hier bilden die Rücksprünge 66,67 ebenfalls einen gemeinsamen Durchbruch zur Aufnahme einer Verriegelung 65. Diese Verriegelung 65 kann nur mit einem zu Loch 68 passenden Schlüssel gelöst oder eingesetzt werden. Selbstverständlich wäre es auch möglich, derartige oder andere Verriegelungen nicht an den Eckpunkten, sondern in die Seitenflächen 45 oder Böden 51 der Wannen 70 einzulassen.

Fig. 8 zeigt eine Ausführungsform der Lagerung der Wanne 70. An Seitenwand 45 ist mittig, damit je nach Lage der Wanne 70 mit dem Boden 51 nach unten oder oben die Bauhöhe gleich ist, mit einer Auflageleiste 49 versehen. Auf der Holzschwelle 69 ist ein zu Klemmprofil 33 alternatives Klemmprofil 76 mit nur einer Nase 77 aus Kunststoff angeordnet, in dem ein Auflagerstreifen 75 aus Holz mit einer die Nase 77 nach dem Einsetzen untergreifenden komplementären Verdickung 78 lagesicher sitzt.

Eine Schraube 73 in der Bohrung 64 befestigt die Wanne 70 auf dem Auflagerstreifen 44. Ebenso kann das Klemmprofil 76 durch Schraube 73 in einer Bohrung 74 auf der Schwelle 69 befestigt werden. Eine derartige Befestigung kann an jeder fünften, zehnten oder jeder Wanne angebracht sein, ist auf jeden Fall aber am Ende eines Wannensystems erforderlich, damit die letzte Wanne 70 gegen Herausnahme aus dem Gleis gesichert ist. Dazu kann in jeder Auflageleiste eine Bohrung für eine Schraube fabrikmäßig vorgesehen werden.

Ansonsten genügt es, das Klemmprofil durch Kleben, Nageln oder sonstwie in Abhängigkeit vom Schwellenmaterial auf der Schwelle zu befestigen und den Auflagerstreifen und die Wanne ohne weitere Befestigung aufzusetzen.

### Ansprüche

1. Vorrichtungssystem zur Abdeckung von Gleisanlagen mit neben den Schienen angeordneten Auflagern für Teile des Systems, gekennzeichnet durch in die Gleisanlage einsetzbare biegesteife Wannen (1,2,70).
2. Vorrichtungssystem nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch kassettenartig aneinandergereihte Wannen (1,2,70).
3. Vorrichtungssystem nach Anspruch 1 oder 2,

gekennzeichnet durch Versteifungsrippen (11,12,50) zwischen den Wänden der Wannens (1,2,70).

4. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch mindestens je eine Wanne (1,2,70) zwischen und neben den Schienen (5) eines Gleises.

5. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Wanne (1,2,70) aus mit einem Korrosionsschutz versehenen Blech oder Kunststoff.

6. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Wanne mindestens zwei Auflager zugeordnet sind, von denen mindestens eines parallel zu den Schienen (5) verlaufend auf den Schwellen (4,69) des Gleises ruht.

7. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflager als parallel zu den Schienen (5) angeordnete Auflageprofile (30,33,60,76) und/oder Auflagerstreifen (29,31,44,63,72,75) ausgebildet sind.

8. Vorrichtungssystem nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch ein als Klammprofil (33,76) ausgebildetes Auflageprofil.

9. Vorrichtungssystem nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch ein als Rasenkantenprofil (30,60) ausgebildetes Auflageprofil.

10. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch Auflagerstreifen aus Kunststoff (29,31,63,72) oder Holz (44,75).

11. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wanne Einrichtungen (37,39,66,67) zum Anschlagen von Lastmitteln aufweist.

12. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine profilierte Verriegelung (65) benachbarter Wannens (70).

13. Vorrichtungssystem nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch eine mittels Schlüssel zu betätigende Verriegelung (65).

14. Vorrichtungssystem nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelung (65) aus vier parallelen Zylindern mit kleeblattartigem Querschnitt besteht.

15. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch zwei parallele Reihen von Wannens (70) zwischen den und je eine Reihe von Wannens (70) außen neben den Schienen (5).

16. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß jede Wanne (70) mindestens einen Rücksprung (66,67) zur Aufnahme einer Verriegelung (65) aufweist.

17. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 16, gekennzeichnet durch eine an der Seite (45) der Wanne (70) mittig angeordnete T-förmige Auflageleiste (49).

18. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 17, gekennzeichnet durch ein zwischen die Schiene (5) und die Wanne (70) einsetzbares Abdeckprofil (79).

5 19. Vorrichtungssystem nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckprofil (79) zwischen der Schiene (5) und der Wanne (70) einklemmbar ist.

20. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckprofil (79) an der Wanne (70) befestigbar ist.

21. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch an die Wannens (70) ansetzbare Profilelemente (61).

15 22. Vorrichtungssystem nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Profilelement (61) in die Rücksprünge (66,67) der Wannens (70) einschließbar ist.

23. Vorrichtungssystem nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß aneinanderreihbare Profilelemente (61) wahlweise oder wechselnd als Zaun, Schallschutzelement oder Sonnenkollektor ausgebildet sind.

24. Begrünungssystem für Gleisanlagen mit neben den Schienen auf einem Wurzelschutz ruhenden Pflanzsubstrat für Pflanzen, dadurch gekennzeichnet, daß der Wurzelschutz als biegesteife, in die Gleisanlage einsetzbare Wanne (1,2,70) mit Wasserleitvorrichtungen (11,12,14,27,28,50,52) ausgebildet ist.

25 25. Begrünungssystem nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserleitvorrichtungen als Längs- und Querrücken (11,12,50) ausgebildet sind.

26. Begrünungssystem nach einem der Ansprüche 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserleitvorrichtungen als angebautes Bewässerungssystem ausgebildet sind.

27. Begrünungssystem nach einem der Ansprüche 24 bis 26 umfassend eines oder mehrere der Teile des Vorrichtungssystems nach den Ansprüchen 1 bis 23.

28. Verwendung eines Vorrichtungssystems nach einem der Ansprüche 1 bis 23 als Überweg über die Gleise, wobei die Wanne (70) mit ihrem Boden (51) nach oben in die Gleisanlage eingesetzt wird.

29. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Wanne (1,2,70) und/oder die in der Wanne enthaltene Begrünung in Signalfarben ausgeführt sind.

30. Vorrichtungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne oder alle Teile des Systems aus Recycling - Kunststoff bestehen.

55 31. Vorrichtungssystem nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffteile durch eine Hart-Weich-Verbindung einzelner Abschnitte der Teile und/oder feste Einlagen versteift

sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

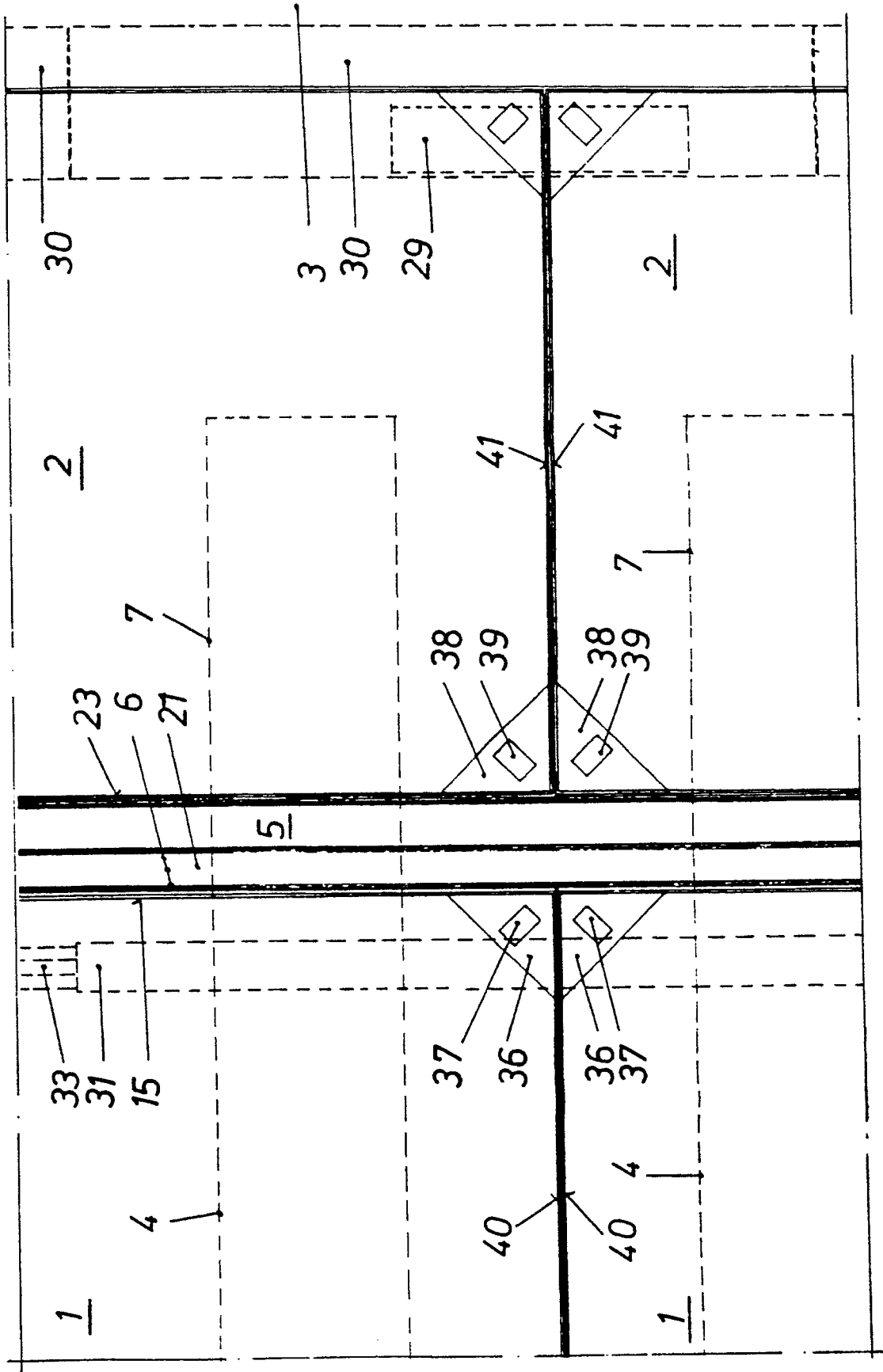
50

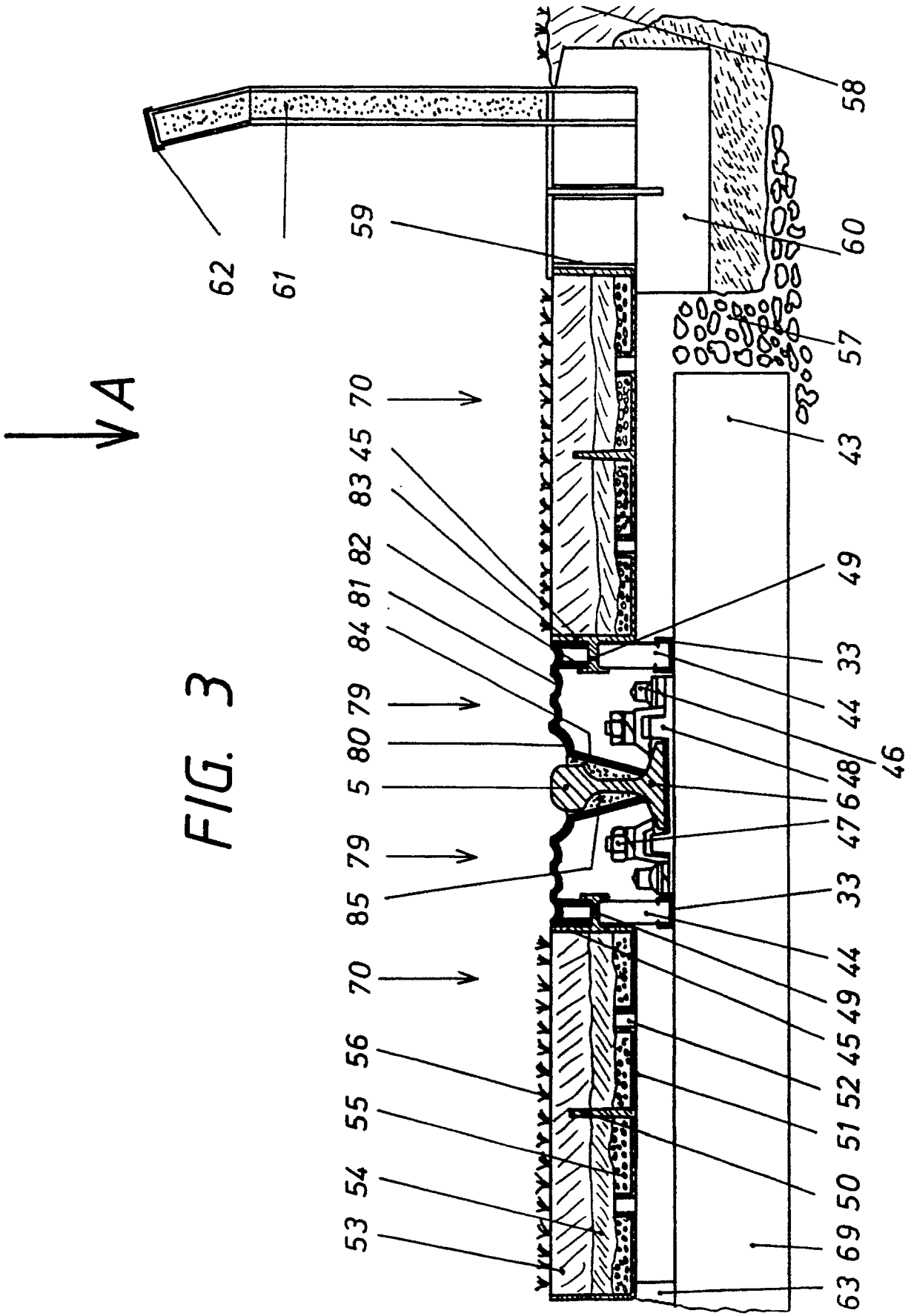
55

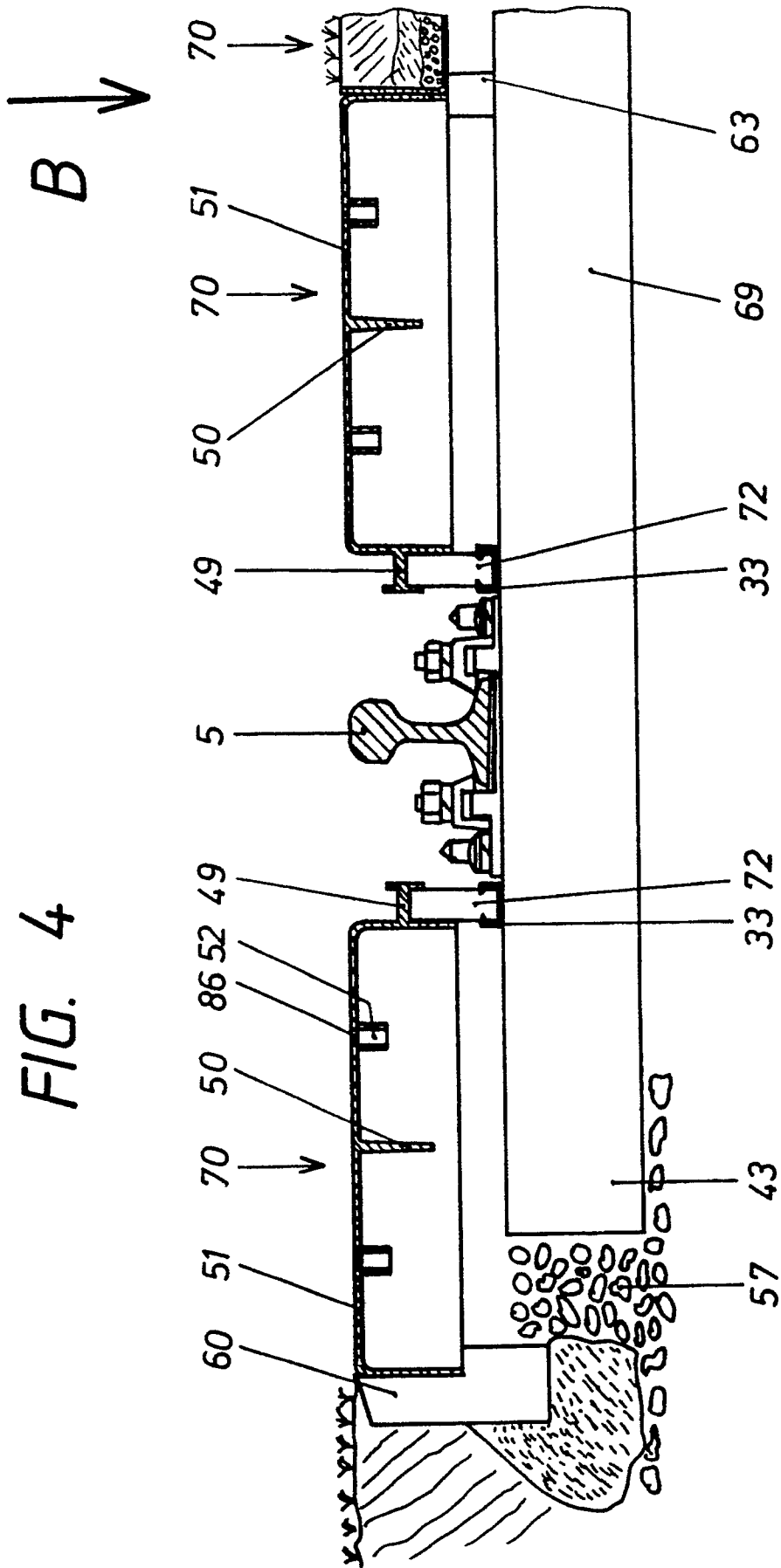
10



FIG. 2







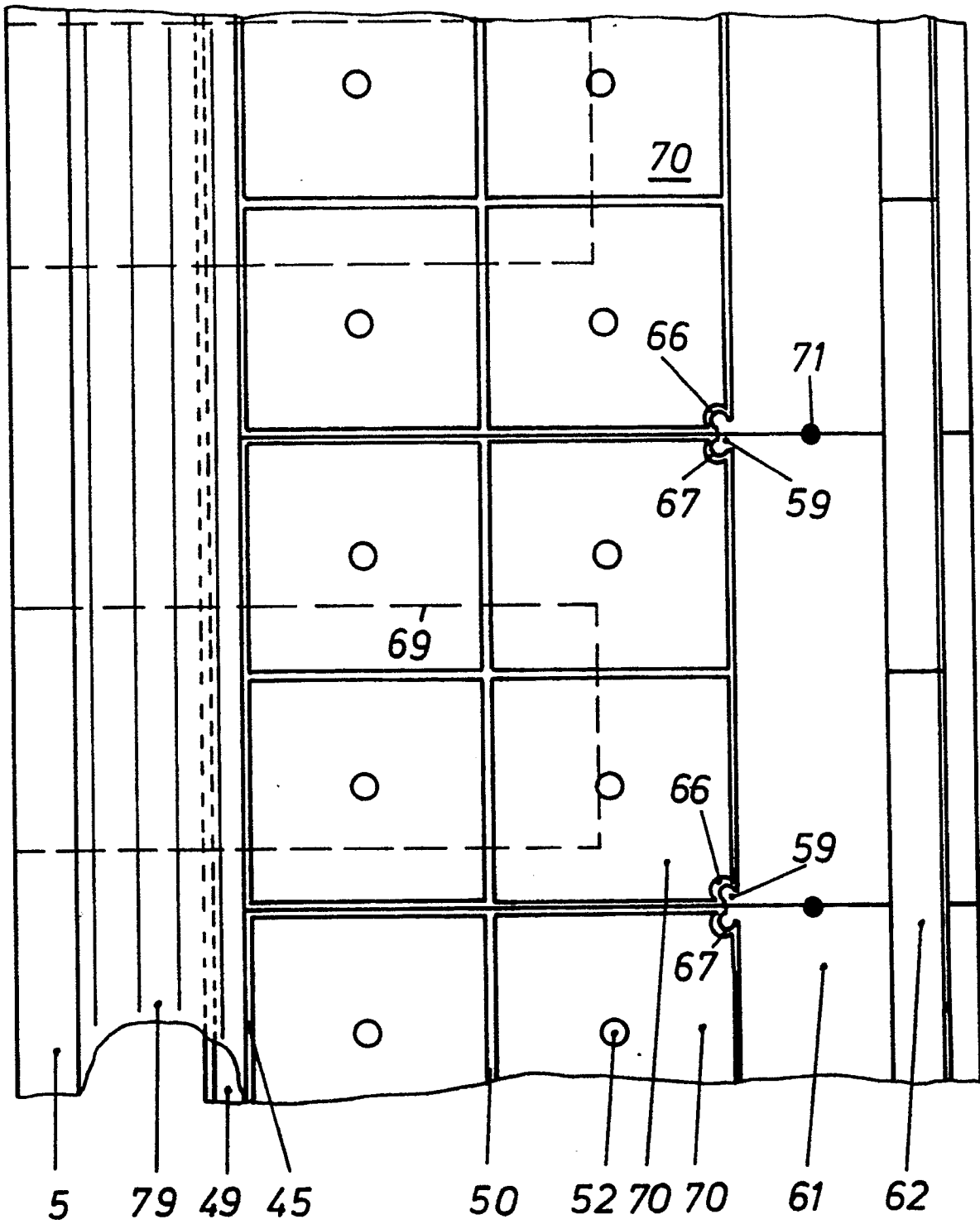
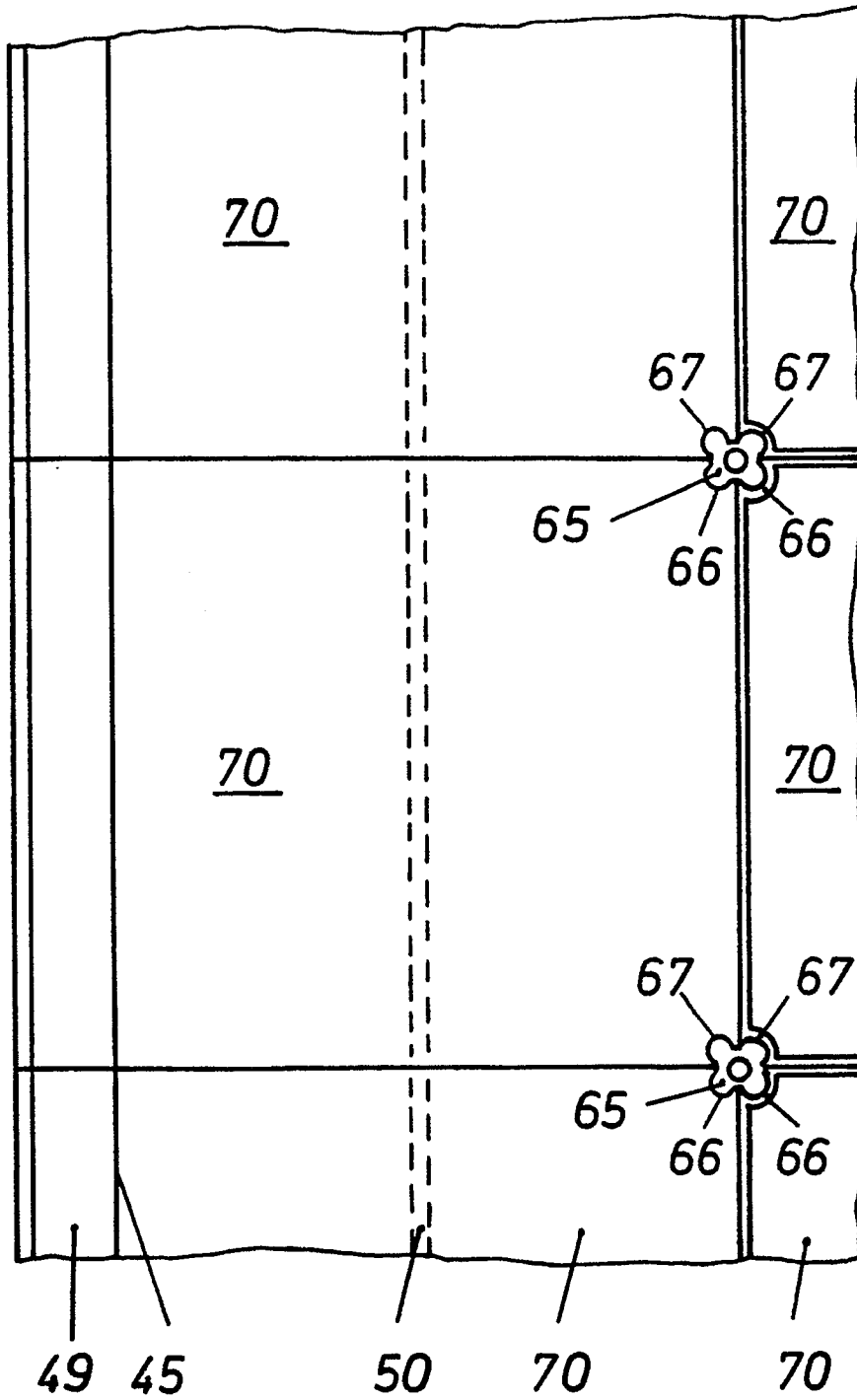


FIG. 5



*FIG. 6*

FIG. 7

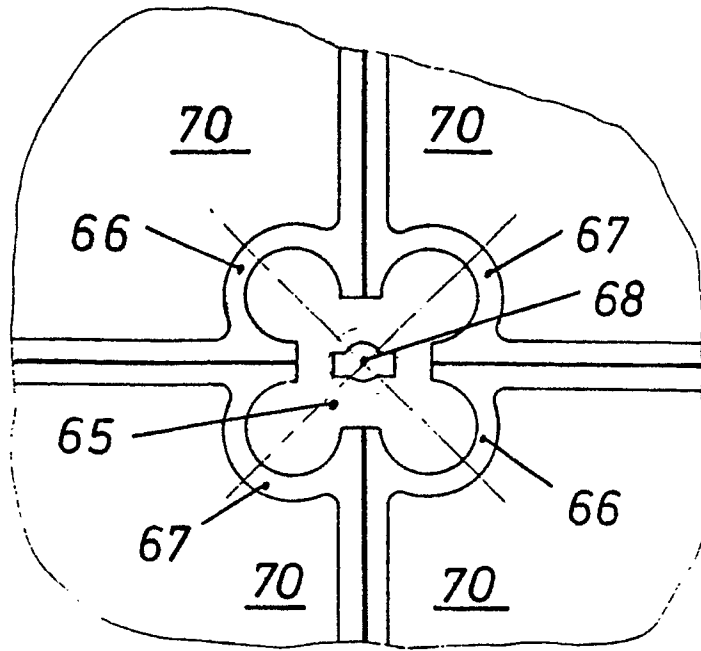
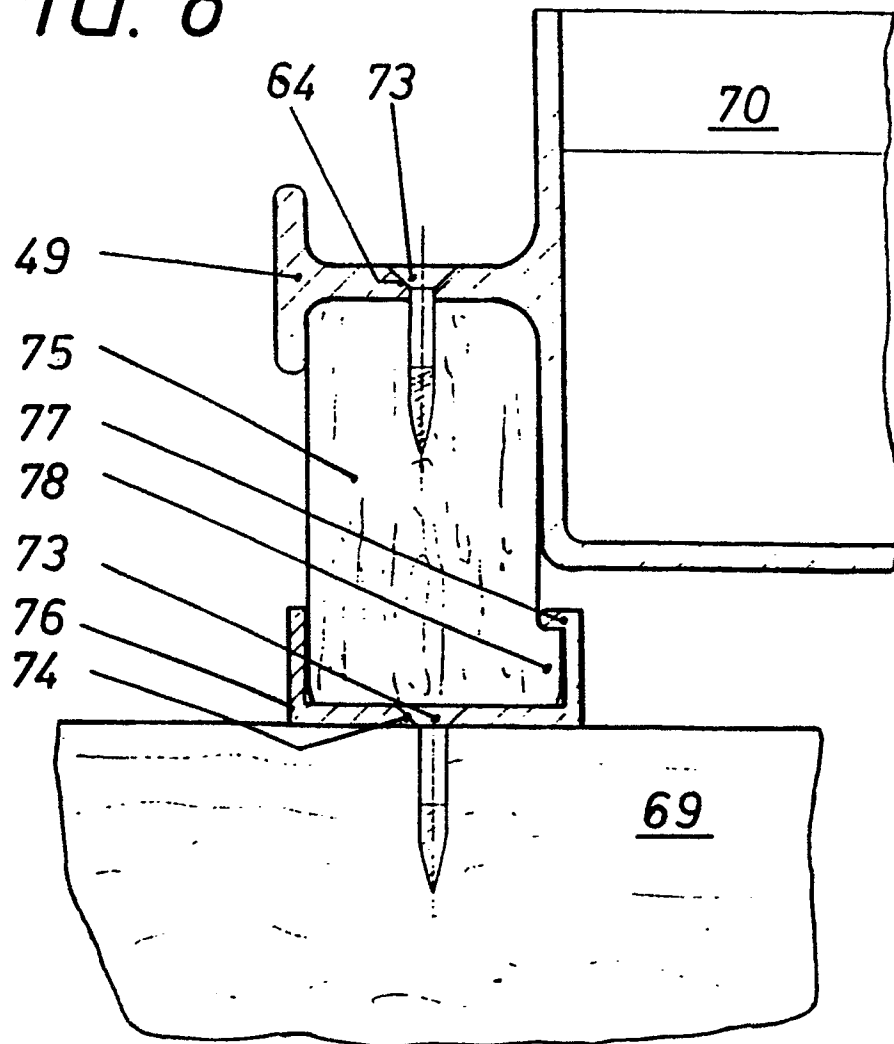


FIG. 8





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	CH-A-6 306 81 (VANOLI et al.) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 5 - Seite 3, rechte Spalte; Figuren 2,3 * -----	2,9,24,27	E 01 B 19/00 E 01 C 9/00
Y		1	
Y	DD-A-7 750 4 (APEL) * Patentanspruch * -----	1	
A	DE-U-8 411 436 (WECO METALL- UND MASCHINENBAU GMBH) * Seiten 7-9; Figuren 1-4 * -----	1,2,4,12, 18	
A	DE-A-3 737 567 (WAAGNER-BIRO AG) * Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 3; Figur 3 * -----	1,15,28	
A	US-A-4 300 721 (RICH) * insgesamt * -----	1-3,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 01 B E 01 C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	17 Dezember 90	PAETZEL H-J	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	