


**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmeldenummer: **87890274.1**

 Int. Cl. 4: **E01B 27/16**

 Anmeldetag: **26.11.87**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.05.89 Patentblatt 89/22**

 Anmelder: **Franz Plasser Bahnbaumaschinen-Industriegesellschaft m.b.H.**  
**Johannesgasse 3**  
**A-1010 Wien(AT)**

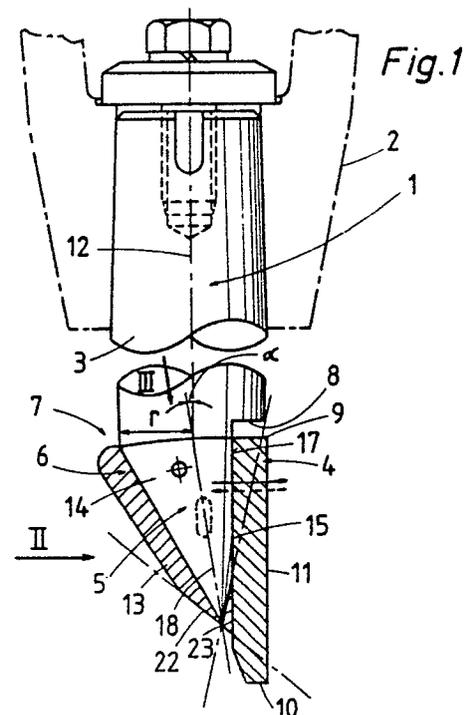
 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE ES FR GB IT SE**

 Erfinder: **Theurer, Josef**  
**Johannesgasse 3**  
**A-1010 Wien(AT)**  
 Erfinder: **Hansmann, Johann**  
**Martinstrasse 153**  
**A-3400 Klosterneuburg(AT)**

 Vertreter: **Hansmann, Johann**  
**Franz Plasser**  
**Bahnbaumaschinen-Industrieges. mbH**  
**Kärntnerstrasse 47/5**  
**A-1010 Wien(AT)**

 **Stopfpickel für Gleisstopfmaschinen.**

 Stopfpickel (1) für Gleisstopfmaschinen, bestehend aus einem am oberen Ende mit dem Stopfantrieb (2) formschlüssig verbundenen Pickelschaft (3) und einer am unteren Ende angeformten Pickelplatte (4), die jeweils als getrennte Teile ausgebildet und mittels einer -aus einem in Schaft-Längsrichtung verlaufenden Zapfen (5) und einem an der Rückseite der Pickelplatte (4) angeordneten Verbindungsteil bestehenden formschlüssigen - Steckverbindung (7) mit einer Vertiefung bzw. Ausnehmung (14) miteinander verbindbar sind. Die Steckverbindung (7) weist einen Zapfen (5) auf, der in Beistellrichtung bzw. im Bereich gegen die Pickelplatte (4) zu, zum unteren Pickelschaft stufenförmig versetzt ausgebildet ist und eine Pickelplatte (4), die mit ihrem oberen Rand (9) teilweise in dieser Stufe (8) angeordnet ist.



**EP 0 317 692 A1**

### Stopfpickel für Gleisstopfmaschinen

Die Erfindung betrifft einen Stopfpickel für Gleisstopfmaschinen, bestehend aus einem am oberen Ende mit dem Stopfantrieb formschlüssig verbundenen Pickelschaft und einer am unteren Ende angeformten Pickelplatte, die jeweils als getrennte Teile ausgebildet und mittels einer - aus einem in Schaft-Längsrichtung verlaufenden Zapfen und einem an der Rückseite der Pickelplatte angeordneten Verbindungsteil bestehenden formschlüssigen - Steckverbindung mit einer Vertiefung bzw. Ausnehmung miteinander verbindbar sind.

Die in den Stopfaggregaten von Gleisstopfmaschinen einsetzbaren Stopfpickel sind über ihre Antriebe in Vibration versetzbar und in den Schotter zwischen den einzelnen Schwellen eintauchbar und werden zum Unterstopfen des Schotters unter den Schwellen paarweise zueinander beigestellt. Dabei werden große Kräfte auf den Stopfpickel übertragen, insbesondere beim Eindringen in das Schotterbett ist oft ein sehr hoher Eindringwiderstand zu überwinden bzw. wird durch die Druckbeaufschlagung beim Zusammenpressen des Schotters unter der Schwelle der Stopfpickel ganz besonders stark beansprucht. Durch die ständige intensive und mit großen Antriebskräften ausgeführte Arbeit mit dem Gleisschotter werden die eigentlichen Stopfpickelplatten einem sehr starken Verschleiß unterworfen. Zum Ausgleich dieser Verschleißerscheinungen werden daher diese Stopfpickel nach einer gewissen Betriebszeit aus ihrer Halterung am Stopfaggregat ausgebaut, um den verschlissenen Plattenbereich wieder durch Auftragschweißung auszubessern. Diese aus Vollmetall bestehenden Stopfpickel haben ein erhebliches Gewicht, so daß das Auswechseln eines Stopfpickels und insbesondere einer größeren Zahl von Stopfpickeln eine sehr mühsame und zeitraubende Arbeit verursacht. Ein übliches Stopfaggregat je Schiene weist je Kreuzungsbereich Schiene Schwelle vier bis acht derartige Stopfpickel auf, für beide Schienen daher acht bis sechzehn Stopfpickel und beispielsweise für eine Gleisstopfmaschine zum gleichzeitigen Bearbeiten zweier benachbarter Schwellen sind insgesamt sogar zweiunddreißig Stopfpickel vorgesehen. Abgesehen von dieser mühsamen und relativ zeitaufwendigen Arbeitsdurchführung, innerhalb welcher die Maschine stillsteht und nicht einsetzbar ist, ist auch das Auftragsschweißen selbst eine sehr teure und langwierige Arbeit, die nur wenige Male wiederholbar ist, da dann die Materialqualität nicht mehr für einen Einsatz ausreicht. Aus diesen Gründen sind daher bereits sogenannte Stopfpickel mit getrenntem Pickelschaft und Pickelplatte, wie ein-

gangs beschrieben, bekannt bzw. vorgeschlagen worden, um primär die eigentliche Stopfpickelplatte mit geringer Mühe schnell und einfach ab- bzw. wieder anzumontieren.

5 Es ist - gemäß DE-PS 27 23 551 - ein Stopfpickel für eine Gleisstopfmaschine bekannt, dessen Pickelschaft und Pickelplatte mit einem angeformten Befestigungsstummel als getrennte Teile ausgebildet sind, die mittels einer formschlüssigen  
10 Steckverbindung miteinander verbindbar sind. Die Steckverbindung besteht aus einem jeweils in SchaftLängsrichtung verlaufenden, ineinandersteckbaren Zapfen und Vertiefungen, die mit jeweils einer quer zur Schaftrichtung verlaufenden Bohrung  
15 zur Aufnahme eines radial elastischen Verbindungselementes versehen sind. Den in dieser Literaturstelle geoffenbarten Ausführungsformen sind jeweils auf dem Befestigungsstummel angeformte keilförmige Zapfen bzw. entsprechend gleichartige  
20 Vertiefungen entnehmbar, wobei jedoch in beiden Fällen der Befestigungsstummel mit der Vertiefung bzw. dem Zapfen bis weit über den oberen Pickelplatten-Rand ausgebildet ist, wodurch sich eine ungünstige Anordnung des durch diese Vertiefung  
25 geschwächten Schaft-Querschnittes, insbesondere bezüglich der Kräftebeaufschlagung ergibt. Diese Verbindung wird dadurch beim Einsatz insbesondere in Bezug zu den auftretenden Kräften bei der Beistellbewegung in nachteiliger Weise zu  
30 stark beansprucht und kann zum Bruch führen. Der gleiche Patentinhaber dieser Literaturstelle hat aus diesen Gründen diesen Stopfpickel - gemäß DE-OS 28 49 951 - weiter entwickelt, da bei besonders hohen Belastungen diese ineinandersteckbaren  
35 Elemente nicht ausreichend in der Lage sind, die Reaktionskräfte zuverlässig fernzuhalten. Diese Weiterbildung des Stopfpickels besteht aus weiteren ineinandergreifenden formschlüssigen Elementen, insbesondere mit einem nahezu bis zur Schaft-  
40 mitte reichenden Fortsatz, wodurch der gesamte Stopfpickel sehr aufwendig, unwirtschaftlich und auch schwierig in der Herstellung ist. Abgesehen davon, ist die als Verbindungselement dienende, radialelastische Spannhülse oder eine hindurchführende  
45 Klemmschraube beim Ein- und Ausbau oft Verklemmungen unterworfen, wodurch die Montage ebenso behindert wird.

Es ist ferner - gemäß US-PS 3 729 055 - ein Stopfpickel für eine Gleisstopfmaschine bekannt,  
50 bei welchem die Pickelplatte oberhalb des oberen Platten-Randes einen kegelstumpfförmigen Fortsatz aufweist und das untere Ende des Stopfpickelschaftes mit einer entsprechenden konischen Bohrung ausgebildet ist. Die beiden getrennten Teile sind ineinandersteckbar und mittels einer Klemm-

schraube und eines Bolzens gegen Verdrehung und Herabfallen gesichert. Diese Form ist zwar sehr einfach, kann aber zweifellos die sehr starken Kräfte, insbesondere auch gegen ein Verdrehen der Pickelplatte zum Schaft, nicht aufnehmen. Weiters ist der kegelstumpfförmige Ansatz unmittelbar oberhalb des Pickelplatten-Randes zu gering im Durchmesser bemessen, wodurch gerade an dieser Stelle beim Einsatz mit starken Stopfkräften ein Bruch nicht zu verhindern ist.

Schließlich ist auch - gemäß AT-PS 378 797 - eine Ausführung eines Stopfpickels mit getrenntem Pickelschaft und Pickelplatte bekannt, bei welchem der Schaft-Endteil einen etwa trapezförmigen Querschnitt aufweist und die entsprechende Ausnehmung an der Pickelplatte durch zwei an der Plattenrückseite einstückig ausgebildete und zueinander im Winkel geneigte Flansche gebildet ist. Diese im wesentlichen mit trapezförmigem Querschnitt ausgebildete Steckverbindung soll unter Herstellung einer Kraftschlußverbindung beim Ineinandersetzen derselben die Halterung der beiden Teile erzielen, da keine zusätzliche Sicherung, beispielsweise ein Verbindungselement, vorgesehen ist. Bei diesem bereits in der Praxis eingesetzten Stopfpickel sind vielfach die Pickelplatten während des Betriebes im Schotter steckengeblieben bzw. beim Abheben heruntergefallen. Darüber hinaus ist die Herstellung dieser nach drei Seiten zu offenen Ausnehmung, die lediglich durch die zwei vorstehenden Flansche gebildet ist, als auch die Herstellung des Stopfpickelschaftes in der speziellen trapezförmigen Querschnittsform, die zur Vermeidung von scharfen Übergängen mit speziellem Oberflächenverlauf verbunden ist, sehr aufwendig und damit auch unwirtschaftlich. Eine derartige, allerdings einfachere Ausbildung eines Stopfpickels ist - gemäß US-PS 376 565 - bereits mit einer etwa trapezförmigen Querschnittsausbildung des Schaft-Endteiles und entsprechend geformter Pickelplatte bekannt. Bei dieser Ausnehmung reichen die beiden Flansche, die die Ausnehmung in der Pickelplatte begrenzen, bis zu den seitlichen Pickelplatten-Rändern. Auch bei dieser Ausführung soll der Schaft-Endteil in die trapezförmig gestaltete Ausnehmung der Pickelplatte unter Herstellung einer Kraftschlußverbindung einsetz- und haltbar sein.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, einen Stopfpickel der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, der einfach und doch sehr robust ist und wobei die Pickelplatte mit geringer Mühe schnell und einfach ab- und wieder anmontierbar ist und daß trotz dieser getrennten Ausführung der ganze Stopfpickel auch große Kräfte aufzunehmen vermag.

Diese Aufgabe wird mit einem Stopfpickel der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß die Steckverbindung einen Zapfen aufweist, der in

Beistellrichtung bzw. im Bereich gegen die Pickelplatte zu, zum unteren Pickelschaft stufenförmig versetzt ausgebildet ist und eine Pickelplatte, die mit ihrem oberen Rand wenigstens teilweise in dieser Stufe angeordnet ist. Durch diese spezielle Ausbildung nach der Erfindung unter Bildung einer Stufe im Ansatz des Zapfens mit dem unteren Ende des Pickelschaftes - in Arbeitsrichtung bzw. in Beistellrichtung - in welcher Stufe der obere Rand der Pickelplatte beim Ineinandersetzen zur Anlage kommt - wird folgendes erreicht: Mit dieser robusten und doch einfachen Ausbildung wird insbesondere der Vorteil erreicht, daß die auf die Pickelplatte einwirkenden Kräfte insbesondere beim Eindringen in den Schotter bündig und etwa in gleicher senkrechter Richtung auf den Pickelschaft übertragen werden können. Eine derartig ausgebildete Steckverbindung schafft erst die Voraussetzung für eine einfache und robuste Konstruktion, welche überdies auch gegen ein Verdrehen gesichert ist. Die Pickelplatte kann hierbei je nach Profil des zu verwendenden Pickelschaftes entweder etwa parallel oder in geringem Winkel zum Pickelschaft verlaufen, jedoch immer mit dem Vorteil, daß der obere Pickelplattenrand wenigstens teilweise oder nicht gänzlich gegenüber dem Schaft vorsteht - bzw. der Großteil der Pickelplattenstärke - auch unter Vorstehen eines geringeren Teiles derselben - noch in der Stufe Platz findet - wodurch auch beim Herausziehen dieser in das Schotterbett eindringbaren Stopfpickel das verbleibende Loch im Schotterbett kleiner wird bzw. keine größeren Schotterkörner mehr nach oben beim Herausziehen des Stopfpickels wieder hinaufbefördert werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung besteht darin, daß die Steckverbindung im wesentlichen über die ganze Höhe der Pickelplatte, insbesondere bis vor den keilförmig geformten unteren Rand ausgebildet ist, und daß vorzugsweise die Pickelplatte mit ihrer Arbeitsfläche zum Pickelschaft im wesentlichen fluchtend oder etwa parallel verläuft. Durch diese Maßnahme kann im wesentlichen die gesamte Höhe der Pickelplatte für die Ausbildung der Steckverbindung herangezogen werden, wodurch diese besonders robust und zur Aufnahme höchster Kräfte geeignet ist. Da zusätzlich die Pickelplatte mit ihrer Arbeitsfläche zum Pickelschaft im wesentlichen fluchtend angeordnet ist, kann auch das Eintauchen in das Schotterbett bzw. auch das Herausziehen des Stopfwerkzeuges, insbesondere bei verkrustetem Schotterbett, einfacher und reibungsloser durchgeführt werden.

Nach einer besonders vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung weist der mit der Pickelplatte verbundene Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil lediglich eine einzige, kegelmantelabschnittsförmig ausgebildete Vertiefung bzw. Ausnehmung auf, wo-

bei der Kegelmantel-Teil an der Pickelplatte über eine parabelförmige Abschnittsfläche aufliegt und mit dieser außen verschweißt ist, und der in die Ausnehmung steckbare Zapfen kegelförmig und mit einer zum inneren Kegelmantel-Abschnitt korrespondierenden und mit der Zapfen-Stufe etwa parallel verlaufenden Abschnittsfläche ausgebildet ist. Durch diese Ausbildung lediglich einer einzigen kegelmantelabschnittsförmigen Vertiefung bzw. Ausnehmung im mit der Pickelplatte verbundenen Aufnahmeteile und dem entsprechend geformten kegelförmigen Zapfen am Pickelschaft ist auf besonders einfache und rasche Weise eine haltbare Steckverbindung herstellbar, mit der trotz der Teilung des Stopfpickels die Stopf- und Vibrationskräfte auch noch nach längerem Einsatz uneingeschränkt übertragbar sind, wobei dadurch eine besonders robuste Konstruktion auch gegen Verdrehung geschaffen wird. Diese insbesondere durch die größtmögliche Querschnittsbemessung in bezug zum Schaftdurchmesser erzielbaren Vorteile sind auch darin begründet, daß durch die im wesentlichen zentrale Anordnung dieser einzigen derartigen kegel- bzw. kegelmantelabschnittsförmigen Steckverbindung eine im wesentlichen gleichmäßige Umschließung des Zapfens erzielbar ist. Insbesondere wird mit dieser Ausbildung aber auch der Vorteil erreicht, daß sowohl der Zapfen als auch der Aufnahmeteile durch spanabhebende Verfahren herstellbar sind, wodurch eine besonders genaue Anpassung einerseits und Herstellung der Paßform andererseits in vorteilhafter Weise erzielbar ist.

Eine weitere Ausbildung der Erfindung besteht darin, daß der Kegelmantel-Teil des Aufnahmeteiles mit seiner kegelmantelabschnittsförmigen Ausnehmung mit etwa kreisförmigem Querschnitt und einer etwa parallel zur Schaft-Längsrichtung - und vorzugsweise im Abstand von etwa  $1/2$  bis  $3/4$   $r$  zur Schaftachse bzw. korrespondierend zur Zapfen-Stufe - verlaufenden und durch die Pickelplatten-Innenfläche gebildeten bzw. abschließenden, parabelförmigen Abschnittsfläche ausgebildet ist und zur Aufnahme eines gleichartig ausgebildeten kegeligen Zapfens mit entsprechender Abschnittsfläche und Zapfen-Stufe bis zum oberen Pickelplattenrand reicht. Diese Ausbildung hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, sowohl hinsichtlich der Herstellung als auch hinsichtlich der Größenverhältnisse in Verbindung mit dem Abstand der parabelförmigen Abschnittsfläche bis zum Pickelschaft-Außenrand - da die verbleibende Größe von etwa  $3/4$  des Durchmessers am unteren Ende des Pickelschaftes bis etwa  $7/8$  dieses Durchmessers ausreichend für eine robuste Ausbildung des Zapfens ist, um insbesondere auch lokale Spitzenbelastungen ohne Bruch aufnehmen zu können.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfin-

dung besteht darin, daß der Kegelmantel-Teil des Verbindungs- bzw. Aufnahmeteiles mit seiner Kegelmantel-Achse zur Schaftachse im Winkel  $\alpha$  von etwa  $5^\circ$  bis  $15^\circ$ , vorzugsweise  $10^\circ$ , gegen die Pickelplatte zu geneigt ausgebildet ist. Diese Ausbildung ergibt eine besonders vorteilhafte Steckverbindung, welche durch diese gegen die Pickelplatte zu geneigte Konstruktion besonders vorteilhaft beim Eindringen in harte oder verkrustete Schotterbettungen ist, da mit dieser Konstruktion ein geringerer Eindringwiderstand beim Eindringen in das Schotterbett erzielbar ist.

Eine besonders zweckmäßige Ausbildung der Erfindung besteht darin, daß der obere Rand der mit dem Kegelmantelteil verschweißten Pickelplatte mit der als Anschlag dienenden, vorragenden Zapfen-Stufe des Pickelschaftes zusammenwirkt. Durch diese Ausbildung wird erreicht, daß zumindest ein Teil der beim Eintauchen in den Schotter auf die Pickelplatte in vertikaler Richtung einwirkenden Kräfte direkt im Bereich der als Anschlag dienenden Zapfen-Stufe auf den Pickelschaft übertragbar ist.

Eine andere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß der Kegelmantel-Teil des Aufnahmeteiles an der, der parabelförmigen Abschnittsfläche gegenüberliegenden Seite mit einem weiteren, etwa parabelförmigen Abschnitt ausgebildet ist. Diese Ausbildung hat den Vorteil, daß die Steckverbindung als Ganzes noch besser für das Eindringen in das Schotterbett ausgebildet werden kann, wobei zusätzlich beide verbleibenden Teile des an der Pickelplatte außen ange schweißten kegelmantelabschnittsförmigen Aufnahmeteiles durch spanabhebendes Herstellen eine besonders vorteilhafte Vorspannung erzielbar ist, die beim Ineinanderstecken eine sichere Haltbarkeit gegen Herabfallen des Aufnahmeteiles vom Zapfen gewährleistet.

Der Verbindungs- bzw. Aufnahmeteile und der Zapfen sind nach einem weiteren Erfindungsmerkmal mittels spanabhebender Verfahren - insbesondere auch zur Erzielung einer Vorspannung beim Einsetzen des kegeligen Zapfens - bearbeitbar. Der Verbindungs- bzw. Aufnahmeteile und der Zapfen können sowohl durch Drehen, Schleifen oder auch sonstige zweckmäßige Verfahrensarten zur Erzielung einer genauen Paßform zum Zapfen hergestellt werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Zapfen mit dem Aufnahmeteile durch ein - insbesondere als Keil oder als Kerbstift ausgebildetes - Verbindungselement verbind- und lösbar. Diese Maßnahme kann je nach Wahl der Konstruktion zusätzlich vorgesehen werden, wobei insbesondere die Anbringung einer Kerbe für einen Zapfen oder einer Klemmschraube durch den Kegelmantelteil sehr einfach und vorteilhaft sowie störungsfrei ist.

Eine vorteilhafte Weiterentwicklung der Erfindung besteht darin, daß die Steckverbindung aus einem den Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil bildenden und mit der Rückseite der Pickelplatte verbundenen, schwalbenschwanzförmigen Verbindungssteg gebildet ist, dessen Breite in Richtung zum oberen Rand der Pickelplatte verjüngt ausgebildet ist, und daß der Zapfen eine zum Verbindungssteg gegengleich ausgebildete, in Zapfen-Längsrichtung verlaufende Aufnahmenut aufweist. Eine derartige, als Nut-Feder-Verbindung ausgebildete Steckverbindung gewährleistet unter besonders einfacher Herstellung eine rasch durchführbare, wirksame Verbindung, die den durch das rasche und stoßförmige Eintauchen in den Schotter hervorgerufenen extremen Stoßbelastungen zuverlässig standhält. Dabei ist von besonderem Vorteil, daß durch die keilförmige Verjüngung des Verbindungs- bzw. Aufnahmeteiles unter Vermeidung von weiteren Hilfsmitteln eine dauerhafte Klemmwirkung zwischen der Pickelplatte und dem Zapfen herstellbar ist. Die besonders einfache und rasch durchführbare Lösung der Pickelplatte erfolgt durch Schläge auf deren obere horizontale Kante, wodurch sich der keil- und schwalbenschwanzförmige Verbindungssteg aus der gegengleich ausgebildeten Aufnahmenut des Zapfens löst.

Die senkrecht zur Pickelplatte verlaufende Tiefe des Verbindungsteiles kann entsprechend einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung etwa der Stärke der Pickelplatte entsprechend ausgebildet sein. Mit einem derartigen Stärkenverhältnis von Pickelplatte und Verbindungsteil ist eine den hohen, insbesondere stoßförmigen Belastungen standhaltende, robuste Verbindung zwischen Pickelplatte und Zapfen herstellbar.

Einer weiteren Ausbildung der Erfindung entsprechend, schließen die die Verjüngung sowie die Hinterschneidung bildenden Seitenflanken des Verbindungsteiles miteinander einen Winkel von etwa 10 bis 20°, vorzugsweise 15°, ein. Mit dieser, einen Winkel von etwa 10 bis 20° einschließenden Neigung der Seitenflanken ist eine für den Stopfeinsatz ausreichende Klemmwirkung erzielbar. Andererseits ist aber auch die Lösung der abgenützten Pickelplatte relativ einfach durchführbar.

Die Tiefe der Aufnahmenut des Zapfens kann gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung im Vergleich zur Tiefe des Verbindungsteiles größer ausgebildet sein. Auf diese Weise ist ein vereinfachtes Einschieben der Pickelplatte in den Zapfen möglich, da die Rückseite des keilförmigen Verbindungsteiles nicht auf der Grundfläche der Aufnahmenut aufliegt.

Gemäß einer weiteren Ausbildungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die die Hinterschneidung bildenden Seitenflanken des Verbindungsteiles mit der Rückseite der Pickelplatte einen Winkel

von etwa 45 bis 80°, vorzugsweise etwa 60°, einschließen. Durch eine derartige Neigung der Seitenflanken in bezug auf die Ebene der Pickelplatte ist eine besonders feste Verbindung zwischen Zapfen und Pickelplatte herstellbar, ohne daß die in Längsrichtung der Pickelplatte verlaufenden Querkräfte auf die Aufnahmenut zu groß werden.

Der Verbindungsteil kann nach einer bevorzugten Weiterentwicklung der Erfindung aus zwei spiegelbildlich zur Längs-Symmetrieebene der Pickelplatte angeordneten und voneinander distanzieren Längs-Keilabschnitten gebildet sein. Durch diese zweiteilige Ausbildung des Verbindungsteiles ist eine federnde Wirkung erzielbar, sodaß die Seitenflanken des Verbindungsteiles unter Erzielung einer größeren Reibung mit Vorspannung an die Aufnahmenut des Zapfens anpreßbar sind.

Entsprechend einer anderen vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, daß im unteren, die größte Breite aufweisenden Endbereich der Längs-Keilabschnitte an der geneigt ausgebildeten Seitenflanke jeweils ein abstehender Vorsprung vorgesehen ist, der zur Einrastung in eine gegengleich ausgebildete Kerbe in der Aufnahmenut des Zapfens ausgebildet ist. Durch eine derartige Ausbildung für eine Einrastung der Längs-Keilabschnitte in der Aufnahmenut des Zapfens ist zusätzlich zur Klemmwirkung eine weitere Verbindung vorhanden, die im Falle einer ungewollten Loslösung der Keilabschnitte von der Aufnahmenut ein Herausfallen der Pickelplatte verhindert.

Schließlich besteht noch eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung darin, daß der Verbindungssteg von der Rückseite der Pickelplatte distanziert angeordnet und wenigstens teilweise über den oberen Rand der Pickelplatte vorstehend ausgebildet ist, wobei die Aufnahmenut der Steckverbindung im vertikalen Abschnitt einer Z-förmigen Abstufung des Zapfens angeordnet ist. Durch eine derartige stufenförmige Ausbildung der Pickelplatte wird der Bereich der Steckverbindung in den in Zapfen-Längsrichtung an die Pickelplatte anschließenden Bereich des Zapfens verlegt. Dies hat den Vorteil, daß in diesem Bereich der Zapfen einen größeren Durchmesser und damit eine große Festigkeit aufweist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines - in einer über einen Antrieb beistell- und vibrierbaren Stopfwerkzeughalterung einsetzbaren erfindungsgemäß ausgebildeten Stopfpickels mit einer im Querschnitt dargestellten, vom Zapfen des Pickelschaftes lösbaren und mit einem Aufnahme- bzw. Kegelmantel-Teil verbundenen Pickelplatte,

Fig. 2 eine Ansicht der Pickelplatte gemäß dem Pfeil II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die vom Zapfen losgelöste Pickelplatte in Längsrichtung der Kegelmantelachse, gemäß dem Pfeil III in Fig. 1,

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer mit einem Aufnahme- bzw. Verbindungsteil verbundenen, lösbaren Pickelplatte gemäß der Erfindung, ebenfalls in Längsrichtung der Kegelmantelachse,

Fig. 5 eine Teil-Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Stopfpickels im Übergangsbereich von Zapfen und lösbarer Pickelplatte,

Fig. 6 einen Querschnitt durch einen Stopfpickel mit einer lösbaren, entsprechend einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ausgebildeten Pickelplatte gemäß der Linie VI-VI in Fig. 7,

Fig. 7 einen Querschnitt durch den Stopfpickel gemäß der Linie VII-VII in Fig. 6,

Fig. 8 eine Vorderansicht der Pickelplatte gemäß dem Pfeil VIII in Fig. 7,

Fig. 9 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebildeten Stopfpickels,

Fig. 10 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsvariante einer Pickelplatte in Längsrichtung des Pickelschaftes gemäß dem Pfeil X in Fig. 11,

Fig. 11 eine Rückansicht der Pickelplatte gemäß dem Pfeil XI in Fig. 10,

Fig. 12 eine Draufsicht auf eine Pickelplatte in Längsrichtung des Pickelschaftes mit einer weiteren Variante des schwalbenschwanzförmig ausgebildeten Verbindungssteiges und

Fig. 13 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäß ausgebildeten Stopfpickels, wobei die Oberkante der Pickelplatte mit dem Pickelschaft in Berührung steht.

Ein in Fig. 1 dargestellter und aus Vollmetall bestehender Stopfpickel 1 für Gleisstopfmaschinen besteht aus einem am oberen Ende mit einem - in strichpunktieren Linien dargestellten - Stopfantrieb 2 zur Beistellung und Vibration der Stopfwerkzeughalterung eines Stopfaggregates formschlüssig verbundenen - Pickelschaft 3 mit am unteren Ende etwa kreisförmigem, einen Radius  $r$  aufweisendem Querschnitt und einer an dessen unterem Ende angeformten Pickelplatte 4. Diese ist über eine, aus einem in Seitenansicht dargestellten Zapfen 5 und einem an der Rückseite der Pickelplatte 4 angeordneten Aufnahme- bzw. Verbindungsteil 6 bestehende Steckverbindung 7 mit einer Vertiefung bzw. Ausnehmung lösbar am Pickelschaft 3 befestigt. Der Zapfen 5 der Steckverbindung 7 weist in Beistellrichtung - gemäß dem in der Zeichnung ersichtlichen Beistellpfeil - bzw. im Bereich gegen die Pickelplatte 4 zu zum unteren Pickelschaft eine Stufe 8 auf. Die Pickelplatte 4 ist mit ihrem oberen

Rand 9 in dieser Stufe 8 angeordnet. Wie aus der Darstellung ersichtlich, ist die Steckverbindung 7 im wesentlichen über die gesamte Höhe der Pickelplatte, insbesondere bis vor den keilförmig geformten unteren Rand 10 der Pickelplatte 4 ausgebildet, wobei die Pickelplatte 4 mit ihrer Arbeitsfläche 11 zur Schaftachse 12 des Pickelschaftes im wesentlichen fluchtet bzw. etwa parallel verläuft. Der mit der Pickelplatte 4 verbundene Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil 6 weist lediglich eine einzige, kegelmantelabschnittsförmig bzw. als Kegelmantel 13 ausgebildete Vertiefung bzw. Ausnehmung 14 auf. Der Kegelmantel 13 liegt an der Pickelplatte 4 über eine parabelförmige Abschnittsfläche 15 auf und ist mit dieser verschweißt. Der in die Ausnehmung 14 steckbare Zapfen 5 ist kegelförmig und mit einer zum inneren Kegelmantelabschnitt 16 korrespondierenden und mit der Zapfen-Stufe 8 etwa parallel verlaufenden Abschnittsfläche 17 ausgebildet.

Der Kegelmantel-Teil 13 des Aufnahmeteiles 6 ist mit seiner kegelmantelabschnittsförmigen Ausnehmung 14 mit etwa kreisförmigem Querschnitt und einer etwa parallel zur Schaftlängsrichtung - und vorzugsweise im Abstand von etwa  $1/2$  bis  $3/4$   $r$  zur Schaftachse 12 bzw. korrespondierend zur Zapfen-Stufe 8 - verlaufenden und durch die Pickelplatten-Innenfläche gebildeten bzw. abschliessenden parabelförmigen Abschnittsfläche 15 ausgebildet. Der Kegelmantel-Teil 13 des Verbindungs- bzw. Aufnahmeteiles 6 ist mit seiner Kegelmantel-Achse 18 zur Schaftachse 12 in einem Winkel  $\alpha$  von etwa  $5$  bis  $15^\circ$ , vorzugsweise  $10^\circ$ , gegen die Pickelplatte 4 zu geneigt ausgebildet.

Wie insbesondere in Fig. 2 ersichtlich, kann der Zapfen 5 mit dem Aufnahmeteil 6 durch ein als Keil 19 oder als Kerbstift 20 ausgebildetes Verbindungselement 21, beispielsweise mit Innen-Sechskant, verbind- und lösbar sein. Der Kegelmantel-Teil 13 weist in seinem unteren und äußeren Endbereich eine abgeschrägte Fläche 22 auf. Auf diese Weise ist der Querschnittsbereich der Pickelplatte 4 in deren unterem Endbereich verringert, sodaß der Eindringwiderstand beim Eintauchen des Stopfpickels 1 in den Schotter reduziert ist.

In der Draufsicht auf die losgelöste Pickelplatte 4 in Längsrichtung der Kegelmantel-Achse 18 gemäß Fig. 3 ist der kreisförmige Querschnitt des den Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil 6 bildenden Kegelmantel-Teiles 13 ersichtlich, der über die parabelförmige Abschnittsfläche 15 mit der Pickelplatte 4 verschweißt ist. Mit 23 ist die Spitze dieses Kegelmantel-Teiles 13 bezeichnet, die zur Aufnahme der Spitze des Zapfens 5 vorgesehen ist. Der im Kegelmantel-Teil 13 mittels eines Gewindes verschraubbare Kerbstift 20 greift mit seinem kegelförmigen Ende in eine gegengleich ausgebildete Kerbe (Fig. 1) des Zapfens 5 ein.

Die erfindungsgemäß ausgebildete Pickelplatte 4 der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 wird durch Gießen, Schmieden oder ähnliche Verfahren hergestellt, wobei zweckmäßigerweise vorerst voneinander getrennte Teile, nämlich die Pickelplatte 4 und die als Kegelmantelteil 13 ausgebildete Vertiefung bzw. Ausnehmung 14 gebildet werden. Der Kegelmantel-Teil 13 wird ebenso wie der Zapfen 5 unter Bildung eines exakten inneren Kegelmantel-Abschnittes 16 bzw. einer gegengleich ausgebildeten kegelförmigen Abschnittsfläche 17 mittels spanabhebender Verfahren bearbeitet. Anschließend wird durch Abtrennung die halbellenförmige Fläche 22 und die parabelförmige Abschnittsfläche 15 gebildet. Diese wird unter Anlage des Kegelmantel-Teiles 13 an die Rückseite der Pickelplatte 4 mit dieser verschweißt. Das als Zapfen 5 ausgebildete Ende des Pickelschaftes 3 wird unter Bildung der Stufe 8 und einer vorzugsweise parallel zur Schaftachse 12 verlaufenden Fläche spanabhebend bearbeitet. Durch diesen Arbeitsgang ist der gegebenenfalls noch mit einer Öffnung zur Aufnahme des Keiles 19 oder einer Kerbe zur Aufnahme des Kerbstiftes 20 versehene Zapfen 5 exakt gegengleich zum Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil 6 ausgebildet.

Nachdem sich die Pickelplatte 4 nach einer bestimmten Kilometerleistung der Stopfmaschine bis zur Unbrauchbarkeit abgenützt hat, wird der Kerbstift 20 oder der gegebenenfalls vorhandene Keil 19 gelöst bzw. entfernt. Anschließend wird die abgenützte Pickelplatte 4 durch Hammerschläge auf den oberen Rand 9 vom Zapfen 4 gelöst. Diese Arbeiten sind in vorteilhafter Weise ebenso wie die Befestigung neuer Pickelplatten 4 bei mit den Stopfantrieben 2 verbundenen Pickelschaften 3 durchführbar. Die auf den freigelegten Zapfen 5 aufgesteckte neue Pickelplatte 4 wird gegebenenfalls unter leichten Hammerschlägen an den unteren Rand 10 - gegebenenfalls bei Eindrehen des Kerbstiftes 20 - befestigt. Dabei ist von Vorteil, daß durch die Abflachung des Zapfens 5 im Bereich der Stufe 8 automatisch eine richtige Positionierung der Pickelplatte 4 zum Pickelschaft 3 erfolgt. Außerdem ist damit auch - unter Vermeidung einer Drehung der Pickelplatte um die Schaftachse 12 - die problemlose Aufnahme von größeren Quer- bzw. Drehkräften möglich. Insgesamt erfolgt durch die Anordnung des KegelmantelTeiles 13 eine allseitige und großflächige Kraftübertragung vom Pickelschaft 3 bzw. dem Zapfen 5 auf die Pickelplatte 4.

Eine in Fig. 4 dargestellte weitere Ausführungsform einer Pickelplatte 24 mit einem Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil 25 ist als spezieller Kegelmantel-Teil 26 ausgebildet. Dieser weist an der der parabelförmigen Abschnittsfläche 27 gegenüberliegenden Seite einen weiteren, etwa para-

belförmigen Abschnitt 28 auf, wodurch insbesondere eine verbesserte Vorspannung beim Aufsetzen auf den Zapfen, für eine solide Halterung erzielbar ist.

Wie in Fig. 5 ersichtlich, wirkt der obere Rand 9 der mit dem Kegelmantel-Teil 13 verschweißten Pickelplatte 4 mit der als Anschlag dienenden, vorragenden Zapfen-Stufe 8 des Pickelschaftes 3 zusammen. Auf diese Weise sind die beim Eintauchen des Stopfpickels 1 in den Schotter auf die Pickelplatte 4 einwirkenden Reaktions- bzw. Widerstandskräfte - unter teilweiser Entlastung der Steckverbindung 7 - über die obere Kante 9 direkt auf den Pickelschaft 3 übertragbar.

Ein in Fig. 6 ersichtlicher Stopfpickel 29 weist einen Pickelschaft 30 mit einer Pickel-Längsachse 31 und einem am unteren Ende des Pickelschaftes 30 vorgesehenen Zapfen 32 mit einer keilförmigen Oberfläche 33 auf. Der Zapfen 32 bildet zusammen mit einem an der Rückseite der Pickelplatte 34 angeordneten Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil 35 eine lösbare Steckverbindung 36. Der Zapfen 32 ist in Bei stellrichtung gemäß dem in der Zeichnung ersichtlichen Pfeil bzw. im Bereich gegen die Pickelplatte 34 zu zum unteren Pickelschaft, unter Bildung einer Stufe 37, stufenförmig versetzt ausgebildet. Die Pickelplatte 34 ist mit ihrem oberen Rand 38 teilweise in dieser Stufe 37 angeordnet. Die Steckverbindung 36 ist im wesentlichen über die ganze Höhe der Pickelplatte 34 bis vor den keilförmig geformten unteren Rand 39 der Pickelplatte 34 ausgebildet. Diese verläuft mit ihrer Arbeitsfläche 40 zum Pickelschaft im wesentlichen fluchtend bzw. parallel.

Die Steckverbindung 36 ist aus einem den Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil 35 bildenden und mit der Rückseite der Pickelplatte 34 verbundenen, schwalbenschwanzförmigen Verbindungssteg 41 gebildet. Dessen Breite ist in Richtung zum oberen Rand 38 der Pickelplatte 34 verjüngt ausgebildet. Der Zapfen 32 weist eine zu diesem Verbindungssteg 41 gegengleich ausgebildete, in ZapfenLängsrichtung verlaufende Aufnahmeteil 42 auf. Da die Tiefe der Aufnahmeteil 42 des Zapfens 32 im Vergleich zur Tiefe des Verbindungssteges 41 größer ausgebildet ist, ergibt sich ein Spalt 43. Die senkrecht zur Pickelplatte verlaufende Tiefe des Verbindungssteges 41 ist etwa der Stärke der Pickelplatte 34 entsprechend ausgebildet.

Wie in Fig. 7 dargestellt, ist die aus dem Verbindungssteg 41 und der Aufnahmeteil 42 des Zapfens 32 gebildete Steckverbindung 36 derartig ausgebildet, daß die Rückseite 44 der Pickelplatte 34 an der parallel zur Arbeitsfläche 40 verlaufenden Andrückfläche 45 des Zapfens 32 anliegt. Die die Verjüngung sowie die Hinterschneidung bildenden Seitenflanken 46 des Verbindungssteges 41 schließen mit der Rückseite 44 der Pickelplatte 34

einen Winkel von etwa 45 bis 80°, vorzugsweise etwa 60°, ein.

Wie in Fig. 8 ersichtlich, schließen die die Verjüngung sowie die Hinterschneidung bildenden Seitenflanken 46 des Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil 35 miteinander einen Winkel von etwa 10 bis 20°, vorzugsweise etwa 15°, ein.

Die abgenützte Pickelplatte 34 wird durch Hammerschläge auf den oberen Rand 38 der Pickelplatte 34 vom Zapfen 32 bzw. Pickelschaft 30 gelöst. Zur Fixierung einer neuen Pickelplatte 34 wird diese mit ihrem keil- bzw. schwalbenschwanzförmigen Verbindungssteg 41 in die ebenfalls keil- und schwalbenschwanzförmig ausgebildete Aufnahme 42 des Zapfens 32 gesteckt. Durch starke Hammerschläge an den unteren Rand der Pickelplatte 34 wird diese anschließend in Richtung zum Pickelschaft 30 hochgeführt, wobei die nach oben verjüngte Ausbildung von Aufnahme 42 und Verbindungssteg 41, unter Erzielung einer besonders festen Verbindung zwischen Pickelplatte 34 und Zapfen 32 eine starke Klemmwirkung zur Folge hat. Die Pickelplatte 34 wird zweckmäßigerweise durch Schmieden hergestellt, wobei der angeformte Verbindungssteg 41 mit Hilfe eines spanabhebenden Verfahrens nachbearbeitet wird. Die Aufnahme 42 im Zapfen 32 wird ebenfalls mittels eines spanabhebenden Verfahrens bearbeitet.

Ein in Fig. 9 dargestellter Stopfpickel 47 mit einem einen Zapfen 48 aufweisenden Pickelschaft 49 und einer Pickelplatte 50 weist eine weitere Ausführungsform einer Steckverbindung 51 auf. Ein mit der Rückseite der Pickelplatte 50 verbundener Verbindungssteg 52 ist von der Rückseite der Pickelplatte 50 distanziert angeordnet und über einen oberen Rand 53 der Pickelplatte 50 vorstehend ausgebildet. Eine im Zapfen 48 angeordnete Aufnahme 54 der Steckverbindung 51 ist im vertikalen Abschnitt einer Z-förmigen Abstufung 55 des Zapfens 48 angeordnet. Der untere Endbereich des Zapfens 48 weist wiederum eine Stufe 56 auf, wobei die Pickelplatte mit ihrem oberen Rand 53 teilweise in dieser Stufe 56 angeordnet ist.

Eine in Fig. 10 und 11 dargestellte Pickelplatte 57 weist einen Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil 58 auf, der aus zwei spiegelbildlich zur Längs-Symmetrieebene 59 der Pickelplatte 57 angeordneten und voneinander distanzierten Längs-Keilabschnitten 60 gebildet ist. Diese bilden jeweils an ihrer Außenseite eine Hinterschneidung 61 und sind in Richtung zum oberen Rand 62 der Pickelplatte 57 hin verjüngt ausgebildet. Im unteren, die größte Breite aufweisenden Endbereich der Längs-Keilabschnitte 60 ist an der geneigt ausgebildeten Seitenflanke 63 jeweils ein abstehender Vorsprung 64 vorgesehen. Dieser ist zur Einrastung in eine gegengleich ausgebildete Kerbe in der ebenfalls gegengleich zu den beiden Längs-Keilabschnitten 60

ausgebildeten Aufnahmenut eines Zapfens ausgebildet.

Ein in Fig. 12 ersichtlicher Verbindungssteg 65 eines mit einer Pickelplatte 66 verbundenen Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil 67 weist einen mittig angeordneten und in Steg-Längsrichtung verlaufenden Vorsprung 68 auf. Durch diesen ist der Verbindungssteg 65 für die Anbringung von Schweißnähten 69 zur Verbindung mit der Pickelplatte 66 richtig distanziert.

Schließlich ist in Fig. 13 eine Abänderung des in den Fig. 6 bis 8 dargestellten Stopfpickels 29 ersichtlich. Dabei liegt der obere Rand 38 der Pickelplatte 34 direkt an der Stufe 37 des Pickelschaftes 30 an. Die Neigung der Seitenflanken 46 zueinander bzw. der keilförmige Verbindungssteg 41 ist hierbei derart ausgebildet, daß bei Berührung des oberen Randes 38 mit der Stufe 37 eine ausreichende Klemmwirkung in der keilförmigen Aufnahme 42 zustandekommt. Auf diese Weise sind die beim Eintauchen des Stopfpickels 29 in den Schotter auftretenden Reaktions- bzw. Widerstandskräfte unter Entlastung der Steckverbindung 36 direkt auf den Pickelschaft 30 und den Zapfen 32 übertragbar.

## Ansprüche

1. Stopfpickel für Gleisstopfmaschinen, bestehend aus einem am oberen Ende mit dem Stopfantrieb formschlüssig verbundenen Pickelschaft und einer am unteren Ende angeformten Pickelplatte, die jeweils als getrennte Teile ausgebildet und mittels einer - aus einem in SchaftLängsrichtung verlaufenden Zapfen und einem an der Rückseite der Pickelplatte angeordneten Verbindungsteil bestehenden formschlüssigen - Steckverbindung mit einer Vertiefung bzw. Ausnehmung miteinander verbindbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steckverbindung (7,36,51) einen Zapfen (5,32,48) aufweist, der in Beistellrichtung bzw. im Bereich gegen die Pickelplatte (4,24,34,50,57,66) zu, zum unteren Pickelschaft stufenförmig versetzt ausgebildet ist und eine Pickelplatte (4,24,34,50,57,66), die mit ihrem oberen Rand (9,38,53) wenigstens teilweise in dieser Stufe (8,37,56) angeordnet ist.

2. Stopfpickel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbindung (7,36) im wesentlichen über die ganze Höhe der Pickelplatte (4,34), insbesondere bis vor den keilförmig geformten unteren Rand (10,39) ausgebildet ist, und daß vorzugsweise die Pickelplatte (4,34) mit ihrer Arbeitsfläche (11,40) zum Pickelschaft im wesentlichen fluchtend oder etwa parallel verläuft.

3. Stopfpickel, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Pickelplatte (4,24) verbundene Verbindungs- bzw.

Aufnahmeteil (6,25) lediglich eine einzige, kegelmantelabschnittsförmig ausgebildete Vertiefung bzw. Ausnehmung (14) aufweist, wobei der Kegelmantel-Teil (13,26) an der Pickelplatte (4,24) über eine parabelförmige Abschnittsfläche (15,27) aufliegt und mit dieser außen verschweißt ist, und daß der in die Ausnehmung (14) steckbare Zapfen (5) kegelförmig und mit einer zum inneren Kegelmantel-Abschnitt (16) korrespondierenden und mit der Zapfenstufe (8) etwa parallel verlaufenden Abschnittsfläche ausgebildet ist.

4. Stopfpickel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegelmantel-Teil (13) des Aufnahmeteiles (6) mit seiner kegelmantelabschnittsförmigen Ausnehmung (14) mit etwa kreisförmigem Querschnitt und einer etwa parallel zur Schaft-Längsrichtung - und vorzugsweise im Abstand von etwa  $1/2$  bis  $3/4$  r zur Schaft-Achse (12) bzw. korrespondierend zur Zapfen-Stufe (8) - verlaufenden und durch die Pickelplatten-Innenfläche gebildeten bzw. abschließenden, parabelförmigen Abschnittsfläche (15) ausgebildet ist und zur Aufnahme eines gleichartig ausgebildeten kegelligen Zapfens (5) mit entsprechender Abschnittsfläche (17) und Zapfen-Stufe (8) bis zum oberen Pickelplattenrand (9) reicht.

5. Stopfpickel nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegelmantel-Teil (13) des Verbindungs- bzw. Aufnahmeteiles (6) mit seiner Kegelmantelachse (18) zur Schaft-Achse (12) im Winkel ( $\alpha$ ) von etwa  $5$  bis  $15^\circ$ , vorzugsweise  $10^\circ$ , gegen die Pickelplatte (4) zu geneigt ausgebildet ist.

6. Stopfpickel nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Rand (9) der mit dem Kegelmantel-Teil verschweißten Pickelplatte (4) mit der als Anschlag dienenden vorragenden Zapfen-Stufe (8) des Pickelschaftes (3) zusammenwirkt (Fig.5).

7. Stopfpickel nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegelmantel-Teil (26) des Aufnahmeteiles (25) an der, der parabelförmigen Abschnittsfläche (27) gegenüberliegenden Seite mit einem weiteren, etwa parabelförmigen Abschnitt (28) ausgebildet ist (Fig.4).

8. Stopfpickel nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil (6,25) und der Zapfen (5) mittels spanabhebender Verfahren - insbesondere auch zur Erzielung einer Vorspannung beim Einsetzen des kegelligen Zapfens (5) - bearbeitbar sind.

9. Stopfpickel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (5) mit dem Aufnahmeteil (6,25) durch ein - insbesondere als Keil (19) oder als Kerbstift (20) ausgebildetes - Verbindungselement (21) verbind- und lösbar ist.

10. Stopfpickel, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbindung (36,51) aus einem den Verbindungs- bzw. Aufnahmeteil (35, 58) bildenden und mit der Rückseite der Pickelplatte (34, 50,57,66) verbundenen, schwalbenschwanzförmigen Verbindungssteg (41,52,65) gebildet ist, dessen Breite in Richtung zum oberen Rand (38) der Pickelplatte (34,50,57,66) verjüngt ausgebildet ist, und daß der Zapfen (32,48) eine zum Verbindungssteg (41,52,65) gegengleich ausgebildete, in Zapfen-Längsrichtung verlaufende Aufnahme Nut (42,54) aufweist.

11. Stopfpickel nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die senkrecht zur Pickelplatte verlaufende Tiefe des Verbindungsteiles (35) etwa der Stärke der Pickelplatte (34) entsprechend ausgebildet ist.

12. Stopfpickel nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die die Verjüngung sowie die Hinterschneidung bildenden Seitenflanken (46) des Verbindungsteiles (35) miteinander einen Winkel von etwa  $10$  bis  $20^\circ$ , vorzugsweise  $15^\circ$ , einschließen.

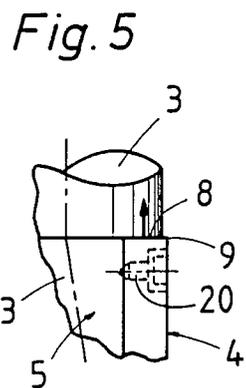
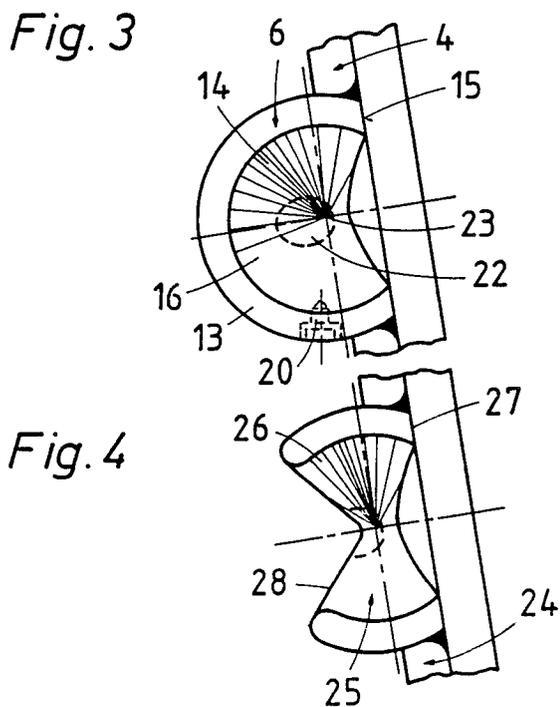
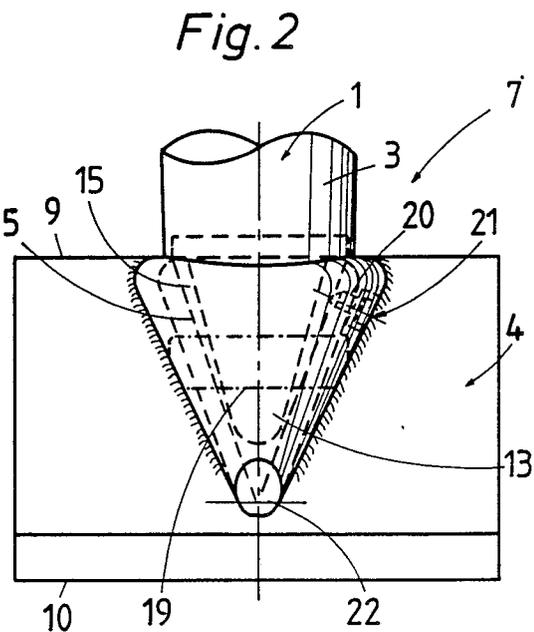
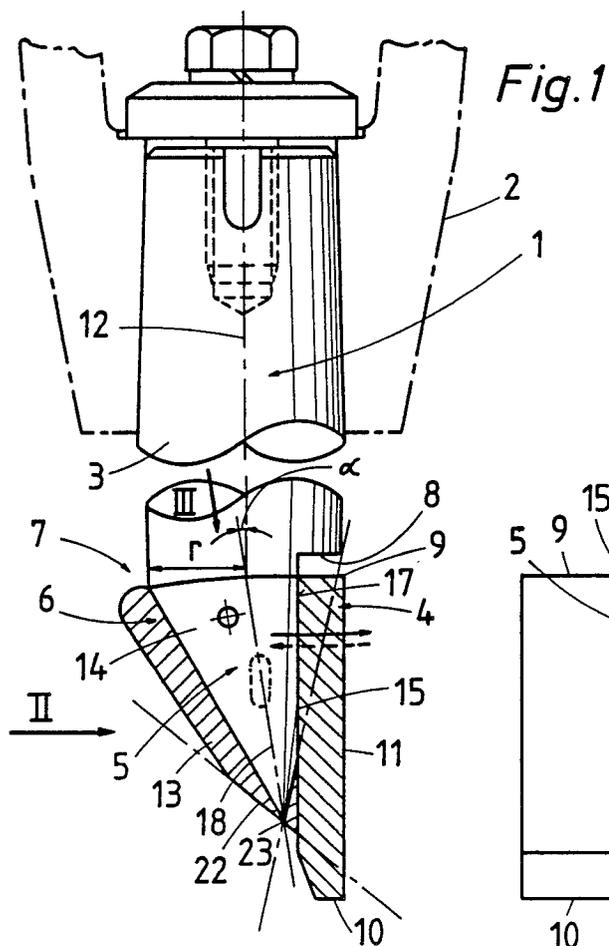
13. Stopfpickel nach Anspruch 10,11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Aufnahmenut (52) des Zapfens (32) im Vergleich zur Tiefe des Verbindungsteiles (35) größer ausgebildet ist.

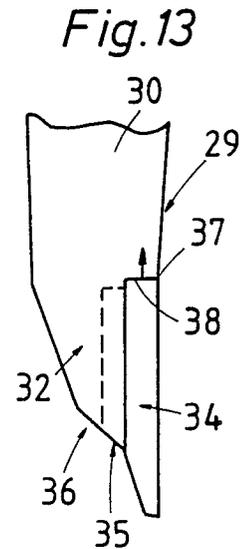
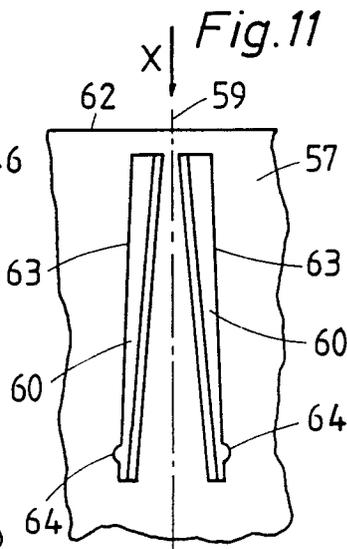
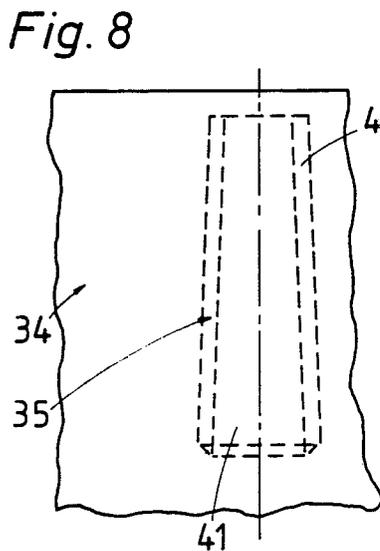
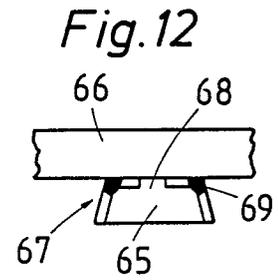
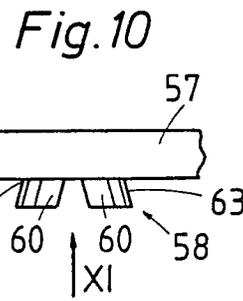
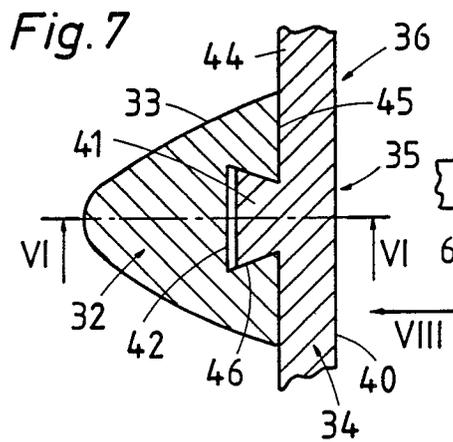
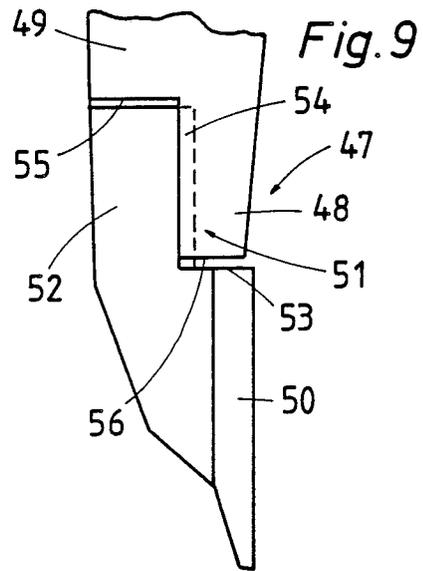
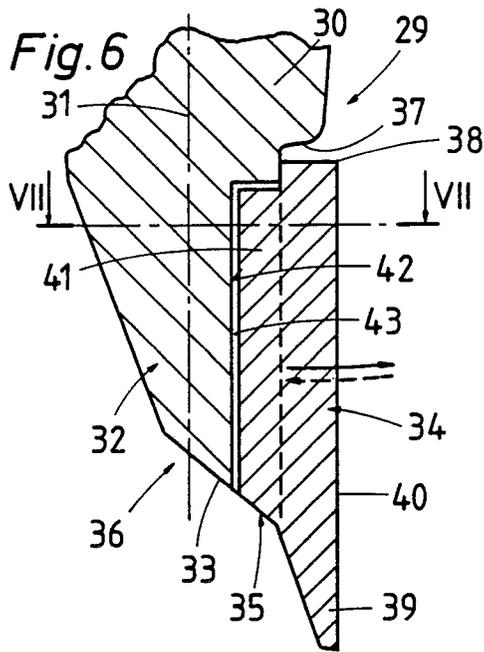
14. Stopfpickel nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die die Hinterschneidung bildenden Seitenflanken (46) des Verbindungsteiles (35) mit der Rückseite der Pickelplatte (34) einen Winkel von etwa  $45$  bis  $80^\circ$ , vorzugsweise etwa  $60^\circ$ , einschließen.

15. Stopfpickel nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsteil (58) aus zwei spiegelbildlich zur Längs-Symmetrieebene (59) der Pickelplatte (57) angeordneten und voneinander distanzierenden Längs-Keilabschnitten (60) gebildet ist (Fig.10,11).

16. Stopfpickel nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß im unteren, die größte Breite aufweisenden Endbereich der Längs-Keilabschnitte (60) an der geneigt ausgebildeten Seitenflanke (63) jeweils ein absteherender Vorsprung (64) vorgesehen ist, der zur Einrastung in eine gegengleich ausgebildete Kerbe in der Aufnahme Nut (42) des Zapfens (32) ausgebildet ist.

17. Stopfpickel nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungssteg (52) von der Rückseite der Pickelplatte (50) distanziert angeordnet und wenigstens teilweise über den oberen Rand (53) der Pickelplatte (50) vorstehend ausgebildet ist, wobei die Aufnahme Nut (54) der Steckverbindung (51) im vertikalen Abschnitt einer Z-förmigen Abstufung des Zapfens (48) angeordnet ist.







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-4 167 141 (G.H. HAYWOOD) * Figuren 14,15; Spalte 5, Zeile 57 - Spalte 6, Zeile 18 *	1	E 01 B 27/16
A	---	2,4,6	
A	US-A-4 062 291 (E.L. VICK et al.) * Spalte 3, Zeilen 28-40; Figur 6 *	1,2,6,9 ,10	
A	---	3	
A	US-A-3 826 025 (W.A. ELLIOTT) * Figuren 2,5,8; Spalte 3, Zeilen 3-48 *	10,12	
A	GB-A-2 134 576 (BOFORS AB) * Figuren 1,2,5,6; Seite 1, Zeilen 71-90 * & AT-B-378 797 (Kat. A,D)		
A,D	---		
A	DE-A-2 723 551 (B. RETTER) ---		
A	DE-A-2 141 131 (CANRON LTD) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 01 B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	12-07-1988	BIRD, C. J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	