

Bibliothek  
Staats. Ind. Eigentum  
9 - JAN. 1941

DEUTSCHES REICH.



AUSGEGEBEN AM  
25. NOVEMBER 1940

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 699 215

KLASSE 46 c<sup>1</sup> GRUPPE 4

St 58710 Ia/46 c<sup>1</sup>



Walther Steiger in Ulm, Donau,



ist als Erfinder genannt worden.

Walther Steiger in Ulm, Donau

Verfahren zur Herstellung und Befestigung kurzer dünnwandiger Zylindereinsätze  
für Brennkraftmaschinen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 14. Mai 1939 ab

Patenterteilung bekanntgemacht am 24. Oktober 1940

Um die durch die Aufweitung der Kolben-  
ringe unter Wirkung des Explosionsdruckes  
entstehende Abnutzung an den Laufflächen  
der Zylinder von Brennkraftmaschinen zu ver-  
ringern, ist bereits vorgeschlagen worden, die  
Zylinderwandung im Bereich der maximalen  
Kolbenringpressung entweder besonders hart  
auszuführen oder den Zylinder in diesem  
Bereich mit einer kurzen Einsatzbüchse aus  
hartem Werkstoff zu versehen. Derartige Ein-  
satzbüchsen werden für gewöhnlich aus einer  
harten Legierung im Schleudergußverfahren  
hergestellt, und zwar mit einer gewissen  
Mindestwandstärke, die das Reißen der Büchse  
vermeiden soll.

Die Erfindung bezieht sich auf eine be-  
sondere Art der Herstellung und Befestigung  
für derartige kurze Einsatzringe, die es ge-  
stattet, die Einsatzringe bei großer Härte sehr  
dünn zu halten, sie also bei geringem Werk-  
stoffbedarf besonders dauerhaft zu machen,  
ohne sie der Gefahr eines Zerreißen unter

Wirkung des Temperaturwechsels und der  
Schlagbeanspruchungen auszusetzen. Das  
Neue der Erfindung besteht darin, daß die  
Einsatzringe von einem im Schleudergußver-  
fahren angefertigten längeren Rohr aus etwa  
folgenden Legierungsbestandteilen: 2,5% Gra-  
phit, 2 bis 3,5% Kohlenstoff, 0,5% Mangan,  
0,06% Schwefel, 0,4% Phosphor, 2 bis 2,5%  
Silicium, 2 bis 4% Chrom, 4 bis 10% Molyb-  
dän, Nickel oder Vanadium, Rest Eisen, nach  
der Bearbeitung des Rohrkörpers auf das  
Paßmaß der sehr dünnwandigen Ringe abge-  
trennt, nur an der Innenfläche gehärtet, außen  
mit Säure bestrichen und durch Einrosten  
an der Zylinderwand befestigt werden.

Bei einer auf diese Weise hergestellten  
Einsatzbüchse ist im Gegensatz zu nitrirten  
Büchsen üblicher Art eine ausreichende Öl-  
aufnahmefähigkeit des Gefüges gewährleistet.  
Dünne Ringe aus dieser Legierung lassen sich  
ohne Gefahr eines Reißen auf einen sehr  
hohen Grad härten. Sie sind außerdem beson-

ders hitzebeständig und korrosionsfest und erzeugen, da sie eine geringere Wärmeleitfähigkeit besitzen als Gußeisen, eine Wärmestauung im Bereich der Brennkammer, die den thermischen und mechanischen Wirkungsgrad der Brennkraftmaschinen, besonders bei Dieselmotoren, verbessert. Unter Einwirkung von Säure wird außerdem ein sehr rasches Auftreten einer haltbaren, die Wärmestauung noch begünstigenden Rostverbindung zwischen dem Werkstoff des Einsatzringes und der aus Gußeisen bestehenden Zylinderwand erreicht, so daß die Büchse durch diese Rostverbindung im Zylinder festgelegt werden kann. Auf diese Weise erhält der Einsatzring eine sehr innige Verbindung mit der Zylinderwand. Die Zeichnung zeigt Beispiele für die erfindungsgemäße Art der Herstellung und Befestigung dünnwandiger Zylindereinsatzringe. Fig. 1 zeigt eine Rohbüchse, aus der die Einsatzringe gefertigt werden. Fig. 2 zeigt die Befestigung eines derartigen Einsatzringes in dem Zylinder einer Brennkraftmaschine.

Aus einer Legierung der weiter oben bereits angegebenen Zusammensetzung wird zunächst im Schleudergußverfahren das in Fig. 1 dargestellte Rohr von etwa 500 bis 1000 mm Länge angefertigt. Die Röhren werden außen und innen auf Schleifmaß bearbeitet und dann an den mit *a* bezeichneten Stellen in einzelne bundlose Ringe *b* getrennt. Die Ringe, die je nach dem Durchmesser nur eine Wandstärke von etwa 1,5 bis 2 mm aufweisen, werden auf der Innenseite gehärtet, so daß sie innen eine Härte von etwa 500 bis 600 Brinell erhalten und außen nicht spröde sind. Die Ringe werden nun außen mit Säure, z. B. Salzsäure o. dgl., bestrichen und in die vorgearbeitete Ausnehmung des Zylinders gemäß Fig. 2 eingesetzt. Die Höhe der Ausnehmung ist übereinstimmend mit der Breite des Ringes so gehalten, daß der Ring die am Kolbenkopf be-

findlichen Kolbenringe *d* in der dem Zündpunkt zugeordneten Kolbenstellung überdeckt. Unter Einwirkung der Säure rostet der Ring mit der gußeisernen Wandung *c* des Zylinders, die auch durch eine Naßbüchse ersetzt sein kann, sehr schnell zusammen, wobei er eine feste und innige Verbindung mit der Zylinderwand erhält. Dann wird die neben dem Ring befindliche Zylinderlauffläche fertig bearbeitet.

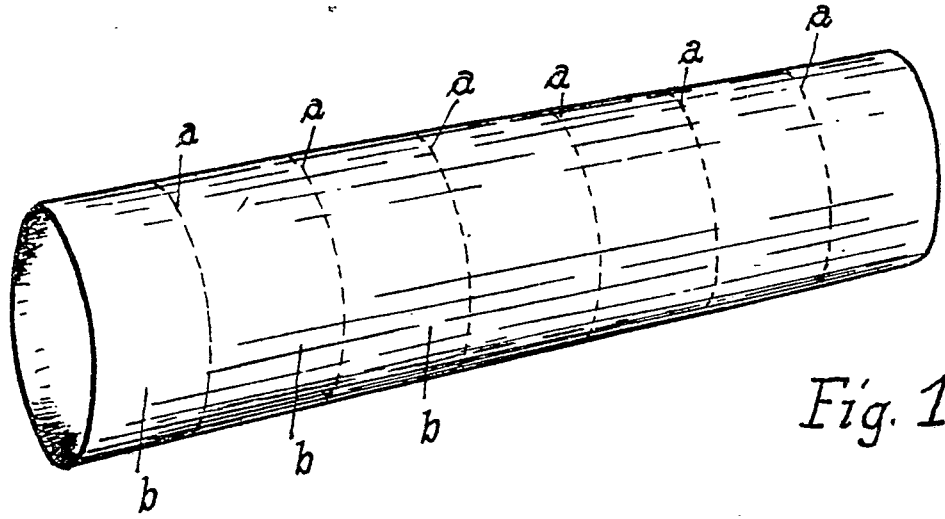
Mit Fahrzeugdieselmotoren ausgeführte Versuche haben ergeben, daß die Abnutzung der Zylindereinsätze nach etwa 200 000 km Fahrt nur 0,25 mm am Sitz des obersten Kolbenringes betrug, die Einsätze also hinsichtlich der Lebensdauer von Fahrzeugen nahezu unbegrenzt haltbar sind. Trotzdem kann im Bedarfsfall ein abgenutzter Einsatzring zerkleinert und durch einen neuen ersetzt werden.

#### PATENTANSPRUCH:

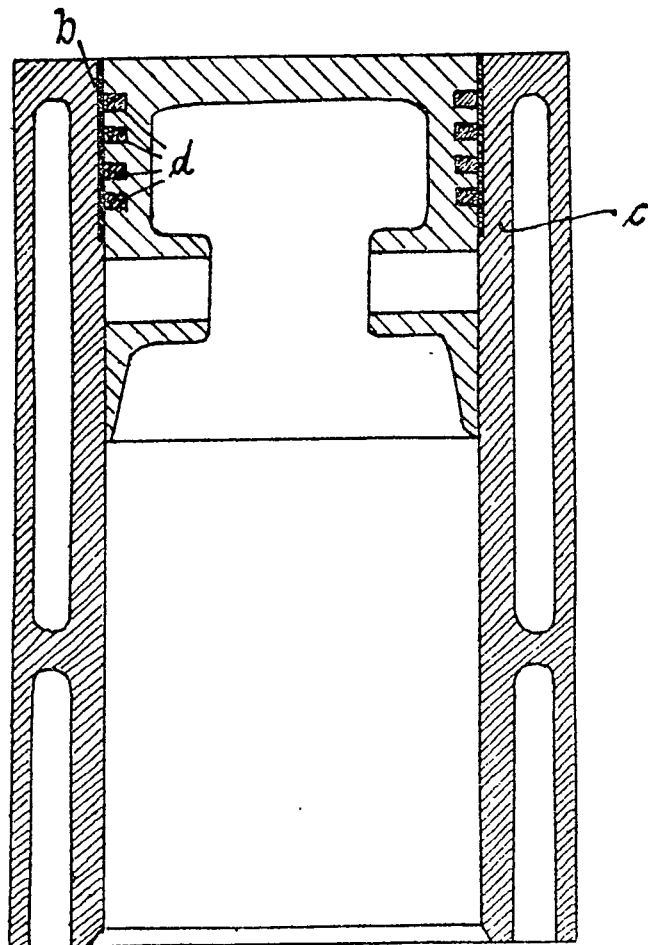
Verfahren zur Herstellung und Befestigung kurzer, dünnwandiger Zylindereinsätze für Brennkraftmaschinen, deren Einsätze als nur die Druckzone der Kolbenringe bedeckende Ringe aus einer harten Legierung im Schleudergußverfahren hergestellt und gehärtet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsatzringe (*b*) von einem im Schleudergußverfahren angefertigten längeren Rohr aus etwa folgenden Legierungsbestandteilen: 2,5% Graphit, 2 bis 3,5% Kohlenstoff, 0,5% Mangan, 0,06% Schwefel, 0,4% Phosphor, 2 bis 2,5% Silicium, 2 bis 4% Chrom, 4 bis 10% Molybdän, Nickel oder Vanadium, Rest Eisen, nach Bearbeitung des Rohrkörpers auf das Paßmaß der dünnwandigen Ringe abgetrennt, nur an der Innenfläche gehärtet, außen mit Säure bestrichen und durch Einrosten an der Zylinderwand befestigt werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Zu der Patentschrift 699215  
Kl. 46c<sup>1</sup> Gr. 4



*Fig. 1*



*Fig. 2*