

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: 80107329.7

⑤① Int. Cl.³: **B 22 D 41/00, F 27 D 13/00,**
F 27 D 17/00

㉔ Anmeldetag: 25.11.80

③① Priorität: 07.12.79 DE 2949243

⑦① Anmelder: **GEFI Gesellschaft für Industriewärme und Verfahrenstechnik mit beschränkter Haftung,**
Blumentalstrasse 164, D-4150 Krefeld (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.06.81
Patentblatt 81/24

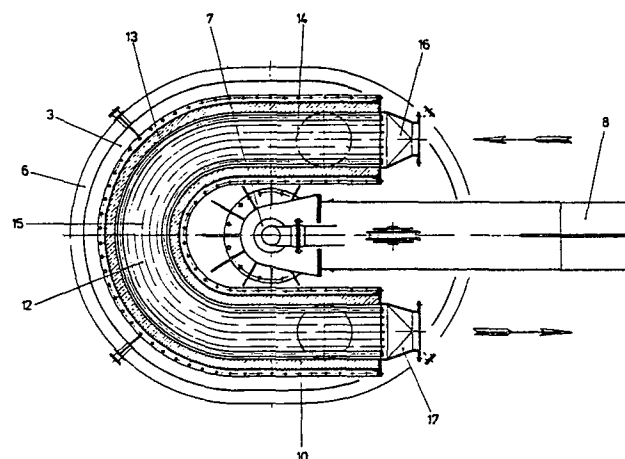
⑦② Erfinder: **Trappe, Ulrich, Dipl. Ing., Rosental 31,**
D-4154 Tönisvorst (DE)
Erfinder: **Kröger, Hermann, Rosstrasse 41,**
D-4154 Tönisvorst 1 (DE)

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

⑦④ Vertreter: **Stark, Walter, Dr.-Ing., Moerser Strasse 140,**
D-4150 Krefeld (DE)

⑤④ **Pfannentrocknungseinrichtung.**

⑤⑦ Diese Pfannentrocknungseinrichtung besitzt einen Deckel (3) als vorzugsweise gasdichten Aufsatz für eine Gießpfanne, einen am Deckel (3) angeordneten Brenner (17) mit Brennstoffzufuhr (8) und Verbrennungsluftzufuhr (16), wenigstens einen Abgasauslaß (10) am Deckel (3) und einen Abgas-Verbrennungsluft-Wärmetauscher (12). Zwecks verbesserter Wärmerückgewinnung sowohl bei horizontaler als auch vertikaler Anordnung ist der Wärmetauscher (12) auf der Oberseite des Deckels (3) angeordnet und besteht aus einem an den Abgasauslaß (10) angeschlossenen Abgaskanal, durch den mehrere Rohre (15) für die Verbrennungsluft geführt sind.



EP 0 030 315 A1

Gefi Gesellschaft für Industriewärme und Verfahrenstechnik mit beschränkter Haftung, Blumentalstr. 164, 4150 Krefeld

Pfannentrocknungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Pfannentrocknungseinrichtung mit einem Deckel als vorzugsweise gasdichter Aufsatz für eine Gießpfanne, einem am Deckel angeordneten Brenner mit Brennstoffzufuhr und Verbrennungsluftzufuhr, wenigstens einem Abgasauslaß am Deckel und mit einem Abgas-
5 Verbrennungsluft-Wärmetauscher.

Derartige Einrichtungen werden zur Trocknung der feuerfesten Ausmauerung nach Neuzustellung besonders
10 von Eisen- und Stahlgießpfannen vor ihrer Inbetriebnahme eingesetzt. Dazu wird der Deckel, der in der Regel an einer schwenkbaren Trägeranordnung aufgehängt ist, auf den Rand der offenen Seite der Pfanne gesetzt und ggf. gasdicht daran angeschlossen. Die Abgase des
15 Brenners werden zur Trocknung der feuerfesten Ausmauerung in die Pfanne geleitet und treten dann am Abgasauslaß des Deckels wieder aus. Da die austretenden Abgase eine noch verhältnismäßig hohe Temperatur besitzen, hat man bereits vorgeschlagen, Abgase und Verbrennungsluft durch einen Wärmetauscher zu führen, um durch
20 Aufheizung der dem Brenner zuzuführenden Verbrennungsluft Wärmeenergie zurückzugewinnen.

- 2 -

- Bei einer bekannten Einrichtung der beschriebenen Gattung (DE-OS 28 41 997), deren Deckel auf stehende Gießpfannen aufsetzbar ist, sich also in horizontaler Lage befindet, ist der Wärmetauscher in den Trag- bzw. Schwenkarm
- 5 des Deckels integriert. Dazu besteht der Tragarm aus zwei zueinander konzentrischen Rohren, dessen Innenrohr das Abgas führt, während durch den das Innenrohr umgebenden Ringraum die Verbrennungsluft zum Brenner strömt. -Bei einer anderen Ausführungsform (DE-OS 28 41 469) mit
- 10 einem sich in vertikaler Richtung erstreckenden Deckel zum Aufsetzen an eine liegende Pfanne ist der Wärmetauscher in ähnlicher Weise in die stehende Tragsäule für den Deckel integriert.
- 15 In beiden Fällen ist der Wärmetauscher Bestandteil von Bauteilen, mit denen der Deckel gehalten bzw. bewegt wird. Diese Bauteile sind folglich erheblichen zusätzlichen Wärmebelastungen ausgesetzt und müssen deshalb sehr stark dimensioniert werden. Da die jeweiligen Wärmetauscher
- 20 nur aus zwei zueinander konzentrischen Rohren bestehen, ist der Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung auch nicht besonders gut.
- Aufgabe der Erfindung ist es, eine Pfannentrocknungs-
- 25 einrichtung der eingangs beschriebenen Gattung mit verbesserter Wärmerückgewinnung anzugeben, die sich sowohl für horizontale als auch für vertikale Anordnung eignet.
- 30 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Wärmetauscher auf der Oberseite des Deckels angeordnet ist und aus einem an den Abgasauslaß angeschlossenen Abgaskanal besteht, durch den mehrere Rohre für die Verbrennungsluft geführt sind.

- 3 -

Bei der erfindungsgemäßen Pfannentrocknungseinrichtung bleiben die den Deckel tragenden bzw. bewegenden Bauteile, wie Tragarme, Tragsäulen u. dgl. von zusätzlichen Wärmebelastungen frei, sie können deshalb nach
5 Maßgabe der vorhandenen mechanischen Belastungen ausgelegt werden. Dagegen bilden der Deckel und der Wärmetauscher eine Baueinheit, die trotz hoher Wärmebelastung vergleichsweise einfache Konstruktionen ermöglicht, weil wärmebeständige Konstruktionselemente und feuerfeste
10 Auskleidungen nur im Bereich des Deckels, nicht aber im Bereich der den Deckel tragenden bzw. bewegenden Bauteile erforderlich sind.

Eine einfache Ausführungsform der Erfindung ist dadurch
15 gekennzeichnet, daß der Abgasauslaß orthogonal zur Deckelebene in den Abgaskanal mündet und daß der Abgaskanal einen Abgasaustrittsstutzen aufweist. Wesentlich in diesem Zusammenhang ist, daß der Weg des Abgases aus der Gießpfanne in den Abgaskanal äußerst kurz ist, weil der
20 Wärmetauscher unmittelbar auf dem Deckel angeordnet ist.

Die Rohre für die Verbrennungsluft können parallel zueinander geführt sein und an den Enden des Abgaskanals in einen Lufteintrittsstutzen bzw. Luftaustrittsstutzen
25 übergehen. Der Anschluß weiterführender Leitungen ist dann ohne weiteres möglich. Im übrigen können die Rohre aus Stahl bestehen. Der Abgaskanal sollte zweckmäßig eine feuerfeste Auskleidung aufweisen, wie sie im übrigen auch z.B. an der Unterseite des Deckels vorhanden ist.

30

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Abgaskanal U-förmig auf dem Deckel angeordnet ist und daß der Brenner mit Brennstoffzufuhr und Verbrennungsluftzufuhr im Innenraum des U ange-

- 4 -

ordnet sind. Diese Ausführungsform ermöglicht eine weitgehende Ausnutzung des auf der Deckenoberfläche zur Verfügung stehenden Platzes, wobei gleichzeitig eine von scharfen Umlenkungen freie Strömung im
5 Abgaskanal sowie in den die Verbrennungsluft führenden Rohren möglich ist.

Handelt es sich um größere Deckel, dann ist auch eine Ausführungsform mit zwei zueinander im wesentlichen
10 parallelen Abgaskanälen möglich, zwischen denen der Brenner mit Brennstoffzufuhr und Verbrennungsluftzufuhr angeordnet sind.

Es versteht sich, daß der Abgasauslaß am Deckel sowie
15 der Abgasaustrittsstutzen einerseits und der Lufteintrittsstutzen bzw. Luftaustrittsstutzen andererseits im Bereich der Enden des oder der Abgaskanäle an diesen bzw. diese angeschlossen sind. Je nach der gewünschten Schaltung ist es möglich, Abgas und Verbrennungsluft
20 im Gegenstrom oder im Gleichstrom zu führen.

Im Folgenden wird ein in der Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert; es zeigen:

25 Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Pfannentrocknungseinrichtung, wobei der Wärmetauscher geschnitten ist,

Fig. 2 einen Schnitt in Richtung II-II durch den Gegenstand
30 nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt in Richtung III-III durch den Gegenstand nach Fig. 1,

35 Fig. 4 eine andere Ausführungsform des Gegenstandes nach Fig. 1,

- 5 -

Fig. 5 einen Schnitt in Richtung V-V durch den Gegenstand nach Fig. 4.

Die in den Figuren dargestellte Pfannentrocknungseinrichtung dient zum Trocknen der frischen Ausmauerung einer in Fig. 1 mit strichpunktierten Linien nur angedeuteten Stahlgießpfanne 1 mit oberer ovaler Öffnung 2. Die Pfannentrocknungseinrichtung besteht im wesentlichen aus einem Deckel 3 und einem in Fig. 2 nur andeutungsweise wiedergegebenen Bewegungsapparat 4, mit dem der Deckel in Richtung des Doppelpfeils 5 auf die Öffnung 2 der Stahlgießpfanne 1 aufgesetzt bzw. davon abgehoben werden kann.

Der Deckel 3 besitzt einen umlaufenden Randwulst 6 zum gasdichten Anschluß an den Rand der Öffnung 2. Mittig auf dem Deckel 3 ist ein Brenner 7 mit einer Anschlußleitung 8 für die Zufuhr von Verbrennungsgas angeordnet. Das Abgas aus dem Brenner tritt durch eine Düse 9 in die Stahlgießpfanne 1 ein und kann diese über einen Abgasauslaß 10 wieder verlassen. Der Abgasauslaß 10 erstreckt sich im wesentlichen orthogonal zur Deckelebene und mündet in einen Abgaskanal 11 eines Wärmetauschers 12, der auf der Oberseite des Deckels 3 angeordnet ist.

Der Abgaskanal 11 des Wärmetauschers 12 besitzt einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt und eine feuerfeste Auskleidung 13. Der Abgaskanal 11 erstreckt sich in einer zur Deckelebene im wesentlichen parallelen Ebene im wesentlichen U-förmig auf den Deckel 3, wobei die beiden U-Schenkel des Abgaskanals 11 sich im wesentlichen parallel zu der zum Brenner 7 führenden Anschlußleitung 8 erstrecken. Der Brenner 7 ist zwischen den

- 6 -

beiden U-Schenkeln im Innenraum des U angeordnet.

Der Abgasauslaß 10 des Deckels 3 mündet im Bereich des einen Endes eines U-Schenkels in den Abgaskanal 11. Im Bereich des Endes des anderen U-Schenkels schließt an den Abgaskanal 11 ein Abgasaustrittsstutzen 12 an, der beim dargestellten Ausführungsbeispiel senkrecht nach oben führt (Fig. 3) und ggf. in eine weitergehende Leitung übergehen kann.

10

Innerhalb des Abgaskanals 11 erstreckt sich eine Mehrzahl von zueinander parallelen Stahlrohren 15, die an ihren Enden jeweils in einen Lufteintrittsstutzen 16 bzw. einen Luftaustrittsstutzen 17 übergehen. An die beiden Stutzen werden nicht dargestellte weiterführende Leitungen angeschlossen, wobei insbesondere der Luftaustrittsstutzen 17 mit der Anschlußleitung 8 verbunden ist.

20

Man erkennt aus den Figuren, daß die den Brenner 7 verlassenden Abgase zunächst im Innenraum der Stahlgießpfanne 1 durchströmen und dann über den Abgasauslaß 10 in den Abgaskanal 11 gelangen, diesen durchströmen und dann durch den Abgasaustrittsstutzen 14 austreten. Im Gegenstrom zu den Abgasen wird Verbrennungsluft über den Lufteintrittsstutzen 16 in und durch die Stahlrohre 15 des Wärmetauschers 12 geleitet. Die den Luftaustrittsstutzen 17 verlassende aufgeheizte Verbrennungsluft wird dann über die Anschlußleitung 8 dem Brenner zugeführt.

30

Bei einer anderen, in Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsform können auf der Oberseite des Deckels 3 zwei zueinander parallele Wärmetauscher angeordnet sein, die im

0030315

- 7 -

wesentlichen den U-Schenkeln des dargestellten Wärme-
tauschers entsprechen. Selbstverständliche besitzt dann
jeder Wärmetauscher die erforderlichen Anschlüsse für
Abgas und Verbrennungsluft. Der Wärmetauscher 12 bzw.
5 mehrere Wärmetauscher lassen sich ohne weiteres mit
einer geeigneten Stützkonstruktion 18 auf der Oberseite
des Deckels 3 unterbringen. Deckel 3 und Wärmetauscher 12
bilden dann eine Baueinheit, deren tragende Teile in
an sich bekannter Weise mit Rücksicht auf die auftretenden
10 hohen Temperaturen dimensioniert bzw. vor diesen
Temperaturen geschützt werden kann. Der Bewegungsapparat
für den Deckel ist jedenfalls unmittelbar keinen hohen
Termperaturen ausgesetzt.

Ansprüche:

1. Pfannentrocknungseinrichtung mit einem Deckel als
vorzugsweise gasdichter Aufsatz für eine Gießpfanne,
5 einem am Deckel angeordneten Brenner mit Brennstoff-
zufuhr und Verbrennungsluftzufuhr, wenigstens einem
Abgasauslaß am Deckel und mit einem Abgas- Verbrennungs-
luft-Wärmetauscher, dadurch gekennzeichnet, daß
der Wärmetauscher (12) auf der Oberseite des Deckels (3)
10 angeordnet ist und aus einem an den Abgasauslaß
(10) angeschlossenen Abgaskanal (11) besteht, durch
den mehrere Rohre (15) für die Verbrennungsluft
geführt sind.
- 15 2. Pfannentrocknungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß der Abgasauslaß (10) orthogonal
zur Deckelebene in den Abgaskanal (11) mündet und daß
der Abgaskanal (11) einen Abgasaustrittsstutzen (14)
aufweist.
- 20 3. Pfannentrocknungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (15) für die
Verbrennungsluft parallel zueinander geführt sind
und an den Enden des Abgaskanals (11) in einen
25 Lufteintrittsstutzen (16) bzw. einen Luftaustritts-
stutzen (17) übergehen.
4. Pfannentrocknungseinrichtung nach einem oder mehreren
der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß
30 die Rohre (15) aus Stahl bestehen.
5. Pfannentrocknungseinrichtung nach einem oder mehreren
der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß
der Abgaskanal (11) eine feuerfeste Auskleidung (13)
35 aufweist.

0030315

- 2 -

- 5 6. Pfannentrocknungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abgaskanal (11) U-förmig auf dem Deckel (3) angeordnet ist und daß der Brenner (7) mit Brennstoffzufuhr und Verbrennungsluftzufuhr (8) zwischen den U-Schenkeln angeordnet sind.
- 10 7. Pfannentrocknungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwei zueinander im wesentlichen parallele Abgaskanäle und zwischen diesen der Brenner (7) mit Brennstoffzufuhr und Verbrennungsluftzufuhr (8) angeordnet sind.
- 15 8. Pfannentrocknungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Abgas und Verbrennungsluft im Gegenstrom geführt sind.
- 20 9. Pfannentrocknungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Abgas und Verbrennungsluft im Gleichstrom geführt sind.

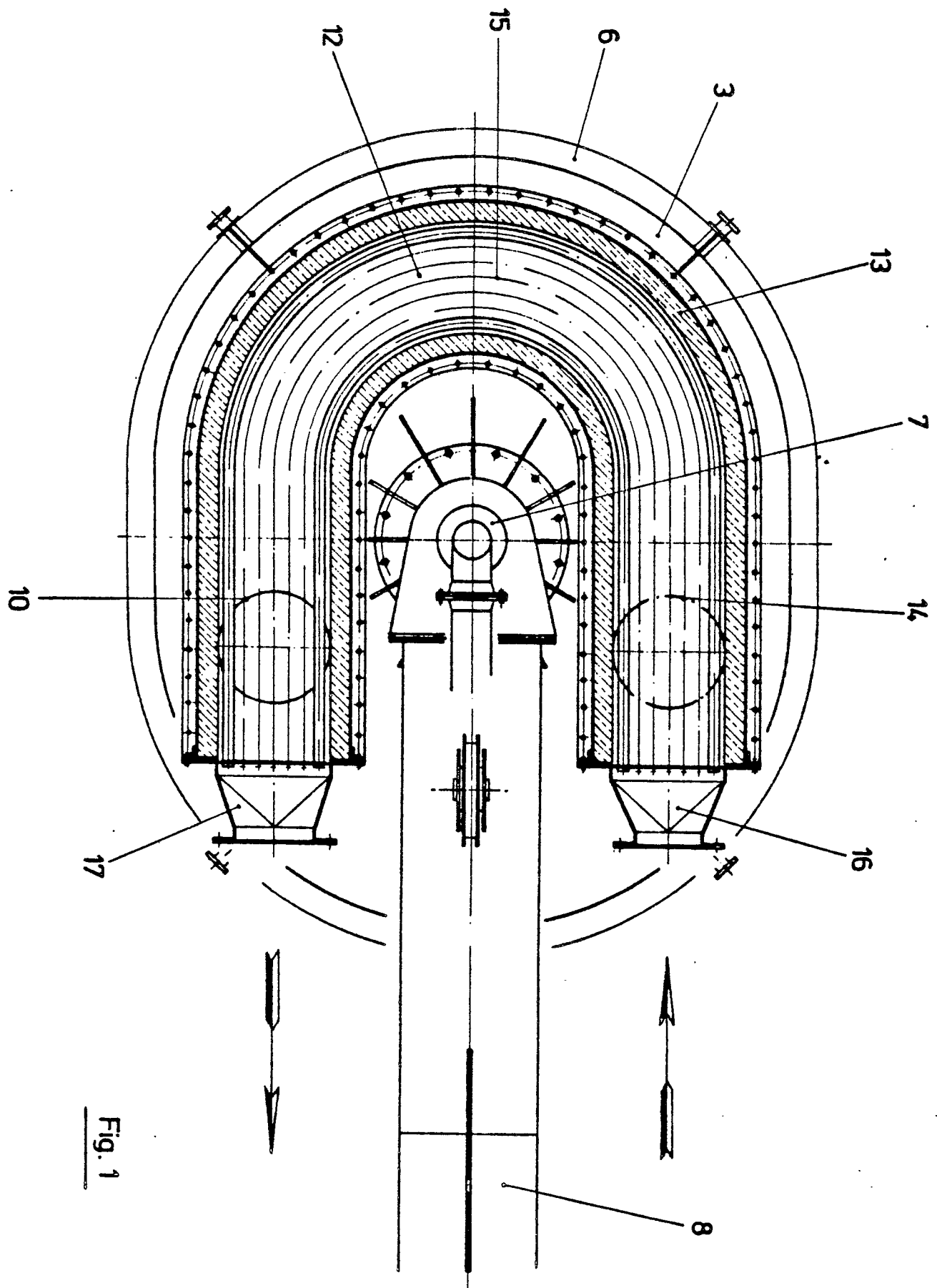


Fig. 1

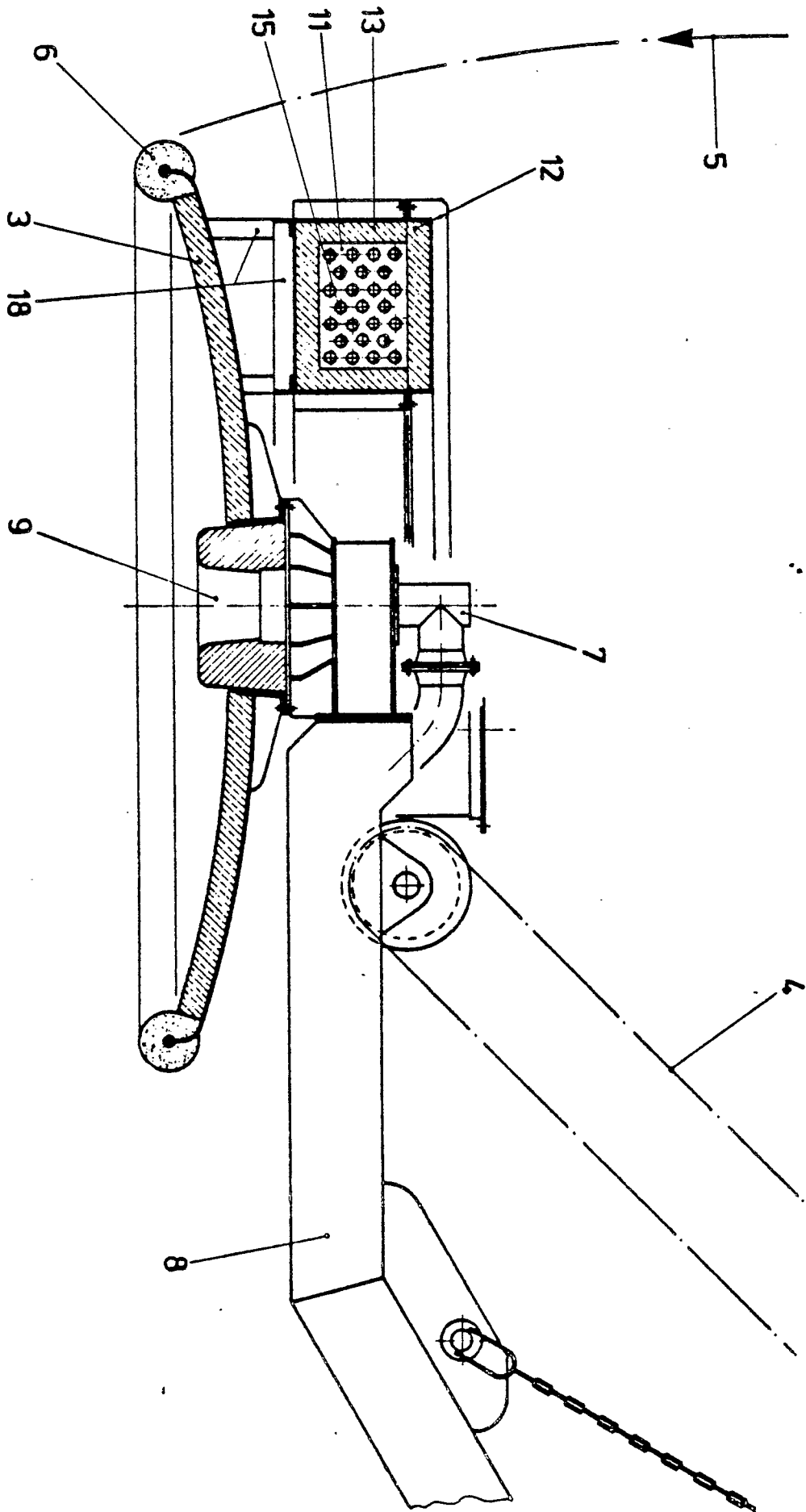
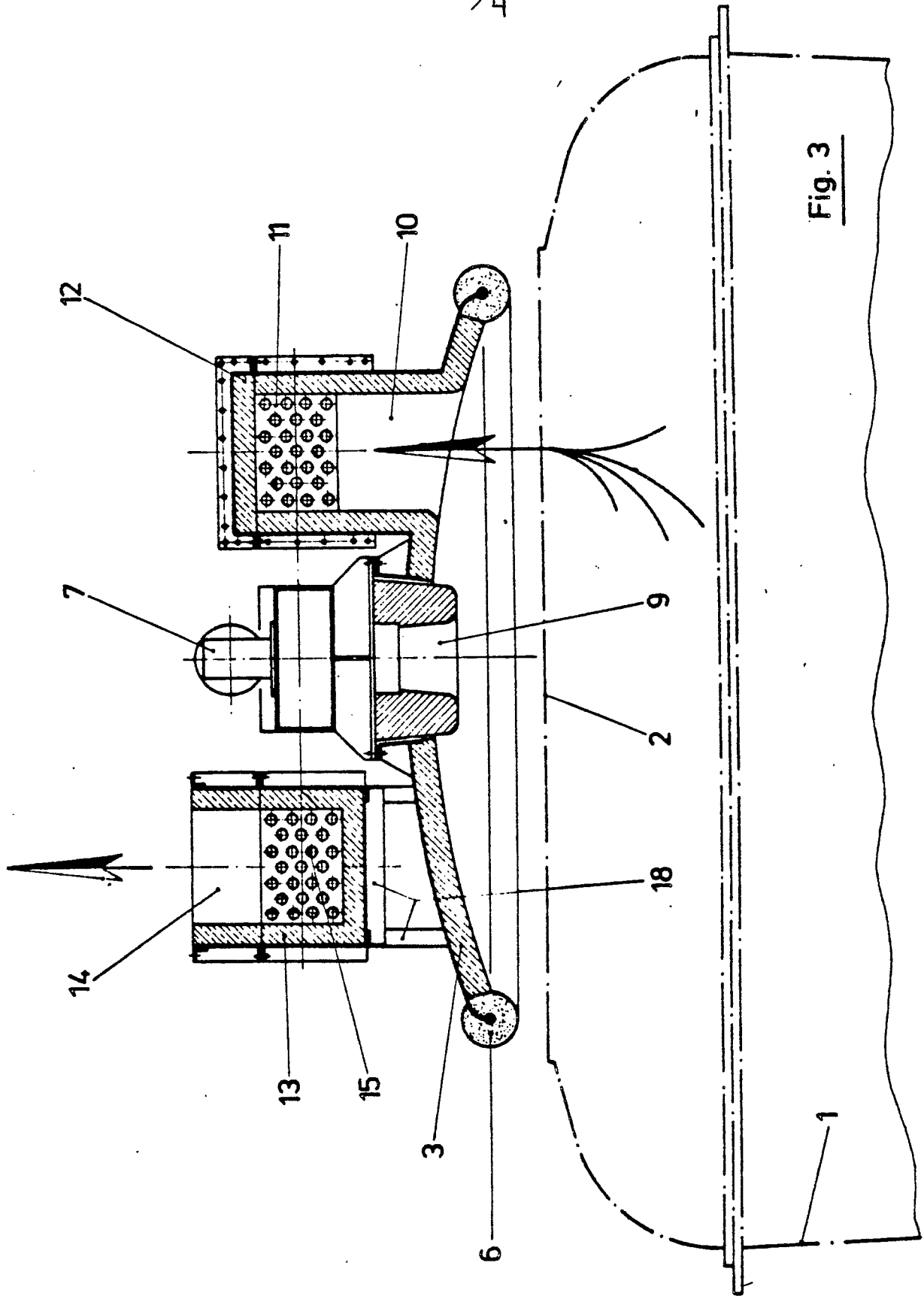
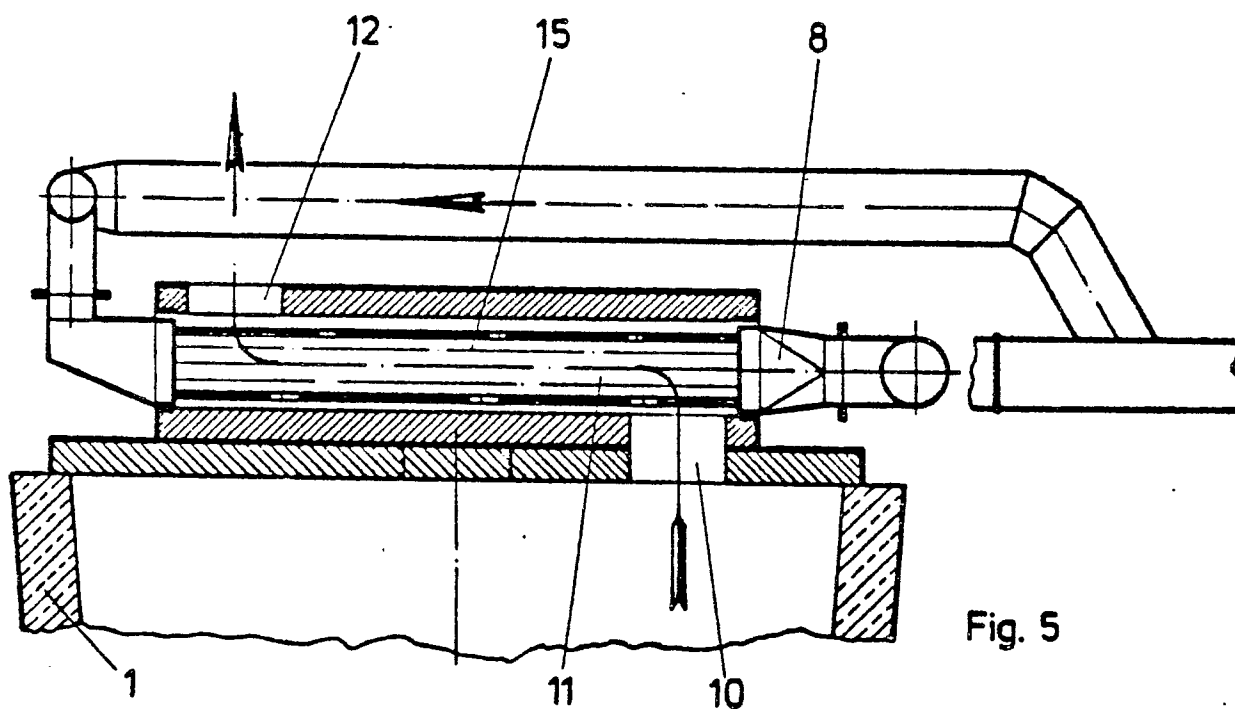


Fig. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0030315
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 7329.7

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	DE - B2 - 2 623 545 (NORTHWESTERN STEEL AND WIRE CO.) * Spalte 4, Zeilen 17 bis 28 * --	1	B 22 D 41/00 F 27 D 13/00 F 27 D 17/00
A	DE - B2 - 2 247 487 (AB SVENSKA FLÄKT-FABRIKEN) * Anspruch 1 *	1	
A	GB - A - 976 426 (STEWARTS AND LLOYDS) * Fig. 1, 2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
A,D	DE - A1 - 2 841 997 (STAL-LAVAL APPARAT) * Anspruch 1 * & GB - A - 2 005 393 --	1	B 22 D 41/00 F 27 D 13/00 F 27 D 17/00
A,D	DE - A1 - 2 841 469 (STAL-LAVAL APPARAT) * Anspruch * FR - A1 - 2 405 105 --	1	
A,D	DE - A1 - 2 848 948 (MANNESMANN) * Anspruch 7; Fig. * ----	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, - übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 05-03-1981	Prüfer GOLDSCHMIDT