

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3408297 C2

⑤ Int. Cl. 4:  
B01J 19/00  
G 21 F 7/06

⑳ Aktenzeichen: P 34 08 297.2-41  
㉑ Anmeldetag: 7. 3. 84  
㉒ Offenlegungstag: 12. 9. 85  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 23. 7. 87

DE 3408297 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Deutsche Gesellschaft für Wiederaufarbeitung von  
Kernbrennstoffen mbH, 3000 Hannover, DE

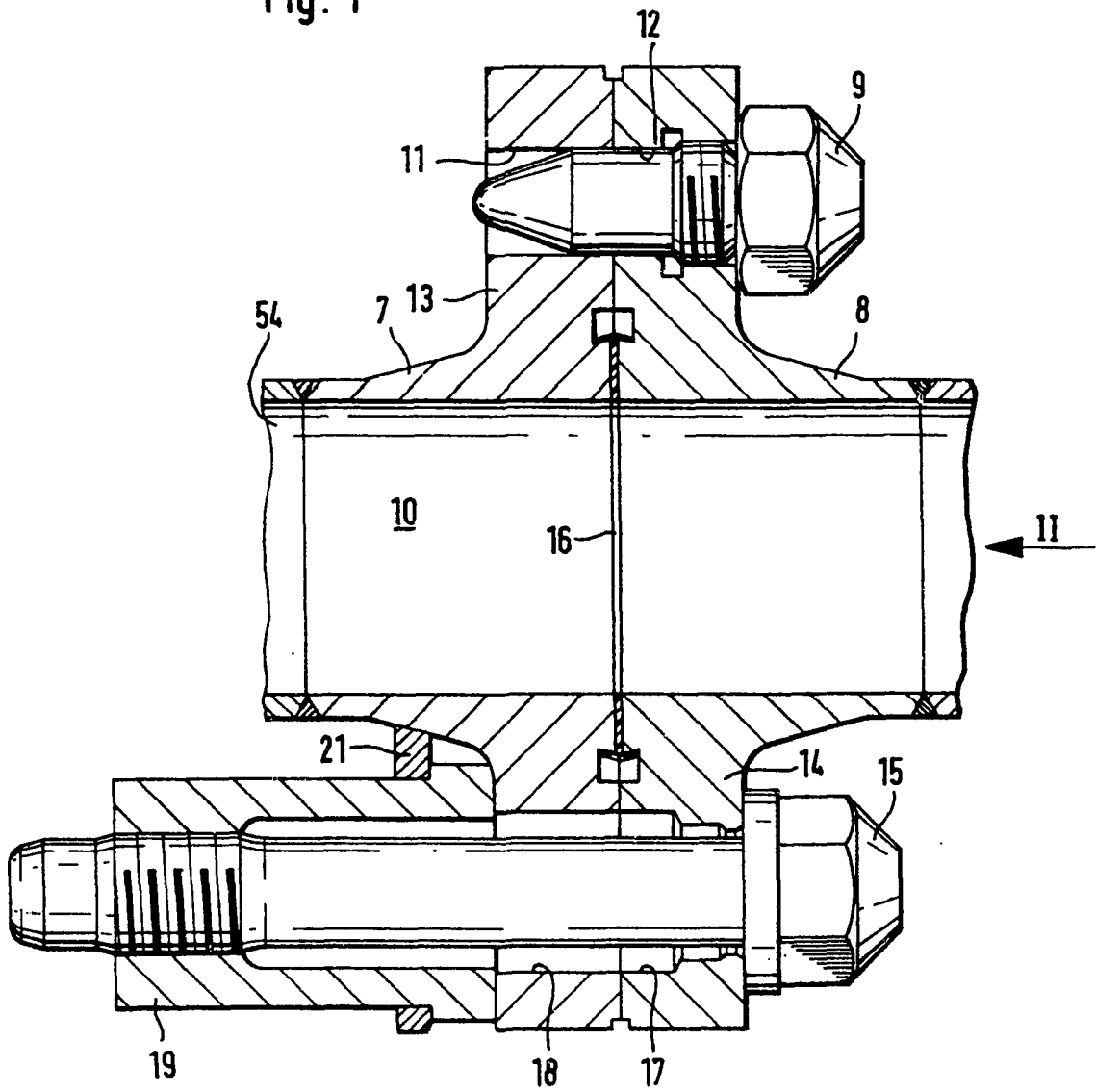
⑦② Erfinder:  
Westendorf, Helmut, 3053 Haste, DE

⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:  
MÖNCH, G.C.: Neues u. Bewährtes aus der  
Hochvakuumtechnik, Halle 1959, S. 628, 629, 634,  
635;  
PIRANI, M. - YARWOOD, J.: Principles of Vacuum  
Engineering, London 1961, S. 192-195;  
TONGUE, H.: The Design and Construction of High  
Pressure Chemical Plant, London 1959, S. 228-230;

⑤④ Fernbedient austauschbare Prozeßapparatur

DE 3408297 C2

Fig. 1



## Patentansprüche

1. Fernbedient austauschbare Prozeßapparat für den Einsatz in einer verfahrenstechnischen Zelle, insbesondere einer Großzelle für die Wiederaufarbeitung von abgebrannten Kernbrennstoffen, in der die Prozeßapparat in einem die Verfahrenskomponenten aufnehmenden Gerüst angeordnet und mit zwei gerüstseitig ortsfesten Rohrflanschen über zwei eigene Verbindungsflanschen in die das Arbeitsmedium führende Rohrleitung kuppelbar ist, mit einem Kupplungsteil, das mit einem gerüstseitigen Anschluß einer gerüstseitigen elektrischen oder pneumatischen Hilfsleitung verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Anschluß (31 bzw. 46) der Hilfsleitung (32) in dem Flanschblatt (13) eines der gerüstseitigen Rohrflanschen (7 bzw. 53) und das Kupplungsteil (29 bzw. 43) der Prozeßapparat (51) in dem Flanschblatt (14) des diesem Rohrflansch (7 bzw. 53) zugeordneten Verbindungsflansches (8 bzw. 52) der Prozeßapparat (51) angeordnet sind, daß das jeweilige Flanschblatt (13 bzw. 14) der miteinander im eingebauten Zustand der Prozeßapparat (51) verbundenen Flanschen (7, 8 bzw. 52, 53) sich deckende Hilfsbohrungen (23) aufweist, die zur Aufnahme von komplementären Kupplungsteilen für die Hilfsleitungen ausgebildet sind.

2. Prozeßapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Flanschverbindung (7, 8) die komplementären Kupplungsteile (29, 31 bzw. 43, 46) von einer pneumatischen und einer elektrischen Hilfsleitung in den Flanschblättern (13, 14) in sich gegenüberliegenden Hilfsbohrungen (23) angeordnet sind.

3. Prozeßapparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einem der beiden Verbindungsflanschen (52) der Prozeßapparat (51) ein pneumatisches Kupplungsteil und in dem anderen Verbindungsflansch (8) ein elektrotechnisches Steckverbindungsteil angeordnet sind, und daß in den beim Einbau anliegenden gerüstseitigen Rohrflanschen (7 bzw. 53) die entsprechenden komplementären Kupplungsteile vorhanden sind.

4. Prozeßapparat nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Flanschblättern (13, 14) angeordneten Hilfsbohrungen (23) zu den Verbindungsflächen hin gewandte stufenförmige Aufweitungen (26, 33) und/oder Erweiterungen (41, 42) aufweisen, in denen die Anschlüsse (31, 46) bzw. die Kupplungsteile (29, 43) der Hilfsleitungen über jeweils einen Ringansatz (28, 34, 44, 47) auf dem Grund der Erweiterungen bzw. Aufweitungen anliegen.

5. Prozeßapparat nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußteil (31) des gerüstseitigen Rohrflansches mit einem Innenkonus versehen ist, in den ein Außenkonus (29) des pneumatischen Kupplungsteiles (27, 28) des Kupplungsteiles (29) der Prozeßapparat flächendichtend ragt.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine fernbedient austauschbare Prozeßapparat gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Anlagen zur Wiederaufarbeitung von bestrahlten

Kernbrennstoffen weisen zur Aufnahme des verfahrenstechnischen Teiles sogenannte Heiße Großzellen auf. In diesen strahlungsabschirmenden Großzellen sind die Verfahrenskomponenten in Gerüsten oder Gestellen (sogenannte Racks) aufgestellt.

Die Instandhaltungsarbeiten innerhalb der mit radioaktiver Strahlung belasteten Großzellen müssen ohne ein Betreten der Zelle von Arbeitspersonen durchgeführt werden. Die Instandhaltungsarbeiten werden daher über ortsbewegliche Fernhandierungsmaschinen durchgeführt.

Einige der in die vom Arbeitsmedium durchflossenen Rohrleitungen eingesetzten Prozeßappareturen werden mit einer begrenzten Standzeit ausgelegt und sollen möglichst komplett auswechselbar und so angeordnet sein, daß sie mit den ortsbeweglichen Fernhandierungsmaschinen leicht austauschbar sind. Es ist bekannt, die Verfahrenskomponenten bzw. Prozeßappareturen in der Gerüststruktur derart anzuordnen, daß sie horizontal oder vertikal ein- und ausgebaut werden können. Dieser Ausbau wird fernbedient durchgeführt.

Die Verfahrenskomponenten oder Prozeßappareturen sind dabei mit lösbaren Verbindungsflanschen ausgerüstet, um einen kompletten Austausch zu ermöglichen. Die Prozeßapparat ist im eingebauten Zustand mit zwei gerüstseitigen ortsfest angeordneten Rohrflanschen der zu verbindenden Rohrleitung verbunden. Eine Vielzahl von derartigen Prozeßappareturen wird über Hilfsleitungen bzw. Stelleitungen fernbedient gesteuert oder versorgt. Die Steuer- und Versorgungsleitungen für diese Funktionen müssen bei dem Aus- und Einbau der Prozeßappareturen ebenfalls entkuppelt bzw. gekuppelt werden. Es müssen pneumatische und elektrische Leitungen zwischen dem Gerüst und der Prozeßapparat gekuppelt bzw. entkuppelt werden.

Um dieses zu ermöglichen, ist es bekannt, an der Einbaustelle im Gerüst und an der Prozeßapparat Kupplungsteile für eine Schnellkupplung anzubringen. Beispielsweise hat ein pneumatisch betätigbares Absperrventil neben seinen beiden Verbindungsflanschen für die Mediumleitung einen Druckluftanschluß, der mit einem gerüstseitig ortsfest angebrachten Druckluftanschluß im eingebauten Zustand in Art einer Steckkupplung verbindbar ist.

Diese separaten Kupplungsstellen für die pneumatischen und elektrischen Hilfsleitungen, wie z. B. Steuer-, Versorgungs- und Überwachungsleitungen, verursachen Schwierigkeiten durch ihre Positionierung, da ihre Anordnung im Gerüst und an der Prozeßapparat nur in einer Toleranz liegen kann. Bei einem Austausch einer Prozeßapparat ist beispielsweise für den Druckluftanschluß eine gewünschte Genauigkeit zum einfachen und sicheren Kuppeln der Druckluftleitung nicht immer erzielbar.

Es ist bekannt ("Principles of Vacuum Engineering" von M. Pirani und J. Yarwood, London, 1961, Seiten 192 bis 195) zwei Rohrleitungsenden mit ihren Endflanschen von mit Muttern versehenen Schraubbolzen unter Einschnitt eines dichtenden O-Ringes zu verbinden. In die Verbindungsfläche des einen Flansches sind zwei konzentrische O-ringförmige Dichtringe eingesetzt, so daß zwischen diesen beiden Dichtungen ein abgeschlossener Ringraum gebildet wird. Dieser Ringraum stellt einen Schnüffelraum dar und ist über eine in dem einen Flanschblatt eingebrachte, um 90° verlaufende Leitung mit einer externen Überwachungseinrichtung verbindbar.

Es ist weiter bekannt ("The Design and Construction

of High Pressure Chemical Plant" von H. Tongue, London, 1959, Seiten 228 bis 230) eine Flanschverbindung mit einem ringförmigen Schnüffelraum auszustatten, der nur eine Kontrollbohrung bzw. Schnüffelleitung in einem Flanschblatt aufzeigt.

Aus dem Fachbuch "Neues und Bewährtes aus der Hochvakuumtechnik" von G. C. Mönch, Halle, 1959, auf den Seiten 628 bis 631 bzw. 634 und 635, werden Spezialverbindungs-Endausbildungen für biegbare Metallrohrleitungen gezeigt, die beispielsweise eine konisch dichtende Schraubverbindung offenbaren. Bei dieser Ausführungsform ist das den Innenkonus aufweisende Teil feststehend angeordnet. Über die äußere Gewindemuffe wird das den Außenkonus aufweisende Kupplungsteil in den Innenkonus eingepreßt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Prozeßapparatur der eingangs geschilderten Art derart auszugestalten, daß bei einem Austausch der Prozeßapparatur ein sicheres, schnelles und zuverlässiges Anschließen auch der pneumatischen Hilfsleitungen möglich ist. Steuer-, Versorgungs- und Überwachungsleitungen, die im direkten Zusammenhang mit der Betriebsbereitschaft der eine Wechselkomponente darstellenden Prozeßapparatur stehen, sollen beim Wechsel der Prozeßapparatur ohne zusätzliche Handlungsschritte bei dem Austauschvorgang verbunden oder getrennt werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 genannten Merkmale gelöst.

Durch die Erfindung wird der Kupplungsvorgang der pneumatischen und elektrischen Hilfsleistungen, beispielsweise einer pneumatischen Steuerdruckleitung, mit dem Kupplungsvorgang eines der beiden Verbindungsflanschen der Prozeßapparatur mit dem jeweils gegenüberliegenden gerüstseitig ortsfest angeordneten Rohrflansch zusammen vorgenommen.

Durch die vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann eine einfache Anordnung der Zuleitungen der pneumatischen und/oder elektrischen Hilfsleistungen erreicht werden. Diese Zuleitungen werden in die Hilfsbohrungen des Flanschblattes eingebracht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen 2 bis 5 gekennzeichnet.

Die Kupplungsstellen der Hilfsleitungen, wie Steuer- oder Versorgungsleitungen o. dgl., werden in die Flanschblätter der miteinander zu verbindenden Flanschen gelegt. Durch ein Verbinden dieser Flanschen werden die Kupplungsteile der Hilfsleitungen automatisch miteinander verbunden, wenn die Prozeßapparatur eingebaut wird. Dadurch werden weniger Fernhandlungsschritte notwendig.

Es sind keine zusätzlichen Führungen für die Kupplung der Hilfsleitungen notwendig. Die Zentrierung der Flanschverbindung übernimmt auch dieses.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß durch die erfindungsgemäße Ausbildung die Freiräume innerhalb der Gerüststruktur größer werden. Durch das Verlegen der Kupplungsstelle der Hilfsleitungen in den Verbindungsflansch und den entsprechenden Rohrflansch werden anderweitig nutzbare Räume geschaffen. Dezentrale Kupplungsstellen für Wechselkomponenten entfallen.

Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Flanschverbindung zwischen der Prozeßapparatur und einem gerüstseitigen Rohrflansch,

Fig. 2 eine Vorderansicht der Flanschverbindung zur

Darstellung des Lochbildes,

Fig. 3 im Ausschnitt eine in die Flanschen integrierte Steckverbindung für die Elektrotechnik.

Fig. 4 eine ausschnittsmäßige Darstellung der integrierten Steckkupplung für einen Pneumatikanschluß,

Fig. 5 eine schematische Darstellung der Prozeßapparatur und der gerüstseitigen Rohrflanschen sowie der vorhandenen Leitungen.

In der Fig. 1 wird die Flanschverbindung im zusammengeschraubten Zustand dargestellt. Der gerüstseitige Rohrflansch 7 liegt fluchtend mit dem Verbindungsflansch 8 der Prozeßapparatur, die hier nicht dargestellt ist, zusammen. Die Ausrichtung des Rohrflansches 7 zum Verbindungsflansch 8 zur Deckung der Rohrleitung 10 und der Lochbilder wird über einen Zentrierbolzen 9 erreicht, der durch fluchtende Zentrierbohrungen 11 und 12 in den Flanschblättern 13, 14 des Rohrflansches 7 und des Verbindungsflansches 8 reicht.

Schraubbolzen 15 halten die beiden miteinander verbundenen Flanschen 7 und 8 unter Einschluß einer ringförmigen Flanschdichtung 16.

Es sind vier Schraubbolzen 15 vorgesehen, die in Durchgangsbohrungen 17 bzw. 18 angeordnet und in rückseitigen Mutterhülsen 19 eingeschraubt sind. Die Mutterhülsen 19 sind durch eine Halteplatte 21 gegen Verdrehen und Herabfallen gesichert. Die Halteplatte 21 ist durch eine Schraube 22 auf der Rückseite des Rohrflansches 7 gehalten.

Die Flanschen 7 und 8 weisen ein gleiches, sich deckendes Lochbild auf. Neben den Zentrier- und Durchgangsbohrungen 11, 12 und 17, 18 weisen die Flanschen 7 und 8 drei Hilfsbohrungen 23 auf, die gegeneinander jeweils um 90° versetzt sind. In einer der drei Hilfsbohrungen 23, die dem Zentrierbolzen 9 gegenüberliegt, befindet sich die Schraube 22, die die Mutterhalteplatte 21 sichert.

Die übrigen beiden sich gegenüberliegenden Hilfsbohrungen 23 sind einmal mit einer pneumatischen Steckkupplung 24 (Fig. 4) und zum anderen mit einer elektrotechnischen Steckverbindung 25 (Fig. 3) ausgestattet. Dabei sind in den Flanschen 7 und 8 jeweils gegenüberliegend die komplementären Kupplungsteile vorhanden.

Die in Fig. 4 gezeigte pneumatische Steckkupplung 24 ist in den sich deckenden Hilfsbohrungen 23 der Flanschblätter 13 und 14 der Flanschen 7 und 8 angeordnet. In dem Flanschblatt 14 weist die Bohrung 23 zur Innenfläche des Flansches 8 hin gewandt eine Aufweitung 26 auf, in der das Ende einer pneumatischen Hilfsleitung 27 mit einem Ringansatz 28 gegen den Grund der Aufweitung 26 liegt. Vom Ringansatz 28 ausgehend weist die Rohrleitung 27 ein sich verjüngendes konisches Ende 29 auf, das über die Verbindungsebene 30 der beiden Flanschen 7 und 8 in ein konisches Aufnahmeteil 31 eines pneumatischen Hilfsleitungsendes 32 ragt, das in einer Aufweitung 33 der Hilfsbohrung 23 im Flanschblatt 13 des Flansches 7 mit einem Ringansatz 34 auf dem Grund aufliegt.

Die elektrotechnische Steckverbindung 25 (Fig. 3) weist ebenfalls Hilfsbohrungen 23 auf, die jeweils zu den Verbindungsflächen der Flanschen gewandte Erweiterungen 41, 42 haben. In der Hilfsbohrung 23 des Flanschblattes 14 liegt ein Elektrostecker 43, der mit einem ringförmigen Ansatz 44 auf dem Grund der Erweiterung 42 anliegt. Die Steckkontakte 45 des Elektrosteckers 43 ragen über die Verbindungsebene 30 der Flanschverbindung in eine elektrische Steckdose 46, die ebenfalls mit einem ringförmigen Ansatz 47 in der Er-

weiterung 41 der Hilfsbohrung 23 im Flanschblatt 13 liegt. Die Steckdose 46 ist mit entsprechend geformten Aufnahmekontakten 48 versehen.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist wie folgt:

Bei einem Austausch der Prozeßapparatur 51 werden die beiden Flanschverbindungen 7, 8 und 52, 53 mit der Rohrleitung 54 in der Gerüststruktur (Fig. 5) gelöst und die Prozeßapparatur aus dem Gerüst herausgenommen. Dabei werden zwangsläufig die pneumatische Steckkupplung 24 und die elektrotechnischen Steckverbindung 25 mit gelöst. Die pneumatische Steckkupplung 24 und die elektronische Steckverbindung 25 sind hier der Erläuterung weiterer Modifikationen wegen je einer der beiden Flanschverbindungen 7, 8 bzw. 52, 53 zugeordnet.

Durch die pneumatische Steckkupplung 24 wird eine im Gerüst ortsfest angeordnete pneumatische Hilfsleitung 32 mit einer sich an der Prozeßapparatur befindlichen, parallel zu dem Leitungsabschnitt 59 zwischen Prozeßapparatur 51 und Verbindungsflansch 52 verlaufenden pneumatischen Hilfsleitung 27 verbunden. Durch die elektrotechnische Steckverbindung 25 wird eine elektrische Hilfsleitung 61 im Gerüst mit einer elektrischen Hilfsleistung 62, die zwischen den Verbindungsflansch 8 und der Prozeßapparatur 51 parallel zu dem Rohrbogen verläuft, verbunden.

Bei einem Einbau einer Prozeßapparatur 51 in die Gerüststruktur wird die Prozeßapparatur 51 fernhandelt mit den beiden Verbindungsflanschen 8 und 52 gegen die gerüstseitigen Rohrflanschen 7 und 53 gebracht und über jeweils einen Zentrierbolzen 9, der durch die Durchgangsbohrungen 11 und 12 ragt, zentriert. Über die Schraubbolzen 15 werden die Flanschverbindungen 7, 8 und 52, 53 fixiert. Während des zentrischen Zusammenfügens der Flanschverbindungen 7, 8 und 52, 53 gleiten der konische Endabsatz 29 der pneumatischen Steckkupplung 24 in das Aufnahmeendstück 31 und die Steckkontakte 45 des Elektrosteckers 44 der elektrotechnischen Steckverbindung 25 in die elektrische Steckdose 46. Die Kupplung bzw. Verbindung der pneumatischen Steckkupplung 24 und der elektrotechnischen Steckverbindung 25 werden bei dem Verbinden der Flanschen 7 und 8 bzw. 52 und 53 ohne zusätzliche Handierungsschritte zwangsläufig mit vorgenommen.

#### Bezugszeichenliste

7	Gerüstseitiger Rohrflansch	
8	Verbindungsflansch der Prozeßapparatur	
9	Zentrierbolzen	
10	Rohrleitung, Arbeitsmedium	50
11	Zentrierbohrungen	
12	Zentrierbohrungen	
13	Flanschblatt	
14	Flanschblatt	
15	Schraubbolzen	55
16	Flanschdichtung	
17	Durchgangsbohrungen	
18	Durchgangsbohrungen	
19	Mutterhülsen	
21	Mutterhalteplatte	60
22	Schraube	
23	Hilfsbohrungen	
24	Pneumatische Steckkupplung	
25	Elektrotechnische Steckverbindung	
26	Aufweitung	65
27	Pneumatische Hilfsleitung	
28	Ringansatz	
29	Konisches Ende	

30	Verbindungsebene
31	Konisches Aufnahmeeteil
32	Pneumatische Hilfsleitung
33	Aufweitung
34	Ringansatz
41	Erweiterung
42	Erweiterung
43	Elektrostecker
44	Ringförmiger Ansatz
45	Steckkontakte
46	Elektrische Steckdose
47	Ringförmiger Ansatz
48	Aufnahmekontakte
51	Prozeßapparatur
52	Verbindungsflansch
53	Gerüstseitiger Rohrflansch
54	Mediumrohrleitung
59	Leitungsabschnitt
61	Elektrische Hilfsleitung
62	Elektrische Hilfsleitung
63	Rohrbogen

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 2

