

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 9552/2006
(86) PCT-Anmeldenummer PCT/KR06004062
(22) Anmeldetag: 10.10.2006
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2012

(51) Int. Cl. : **H01F 27/14** (2006.01)

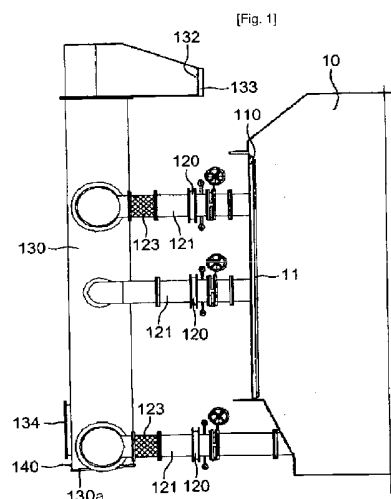
(30) Priorität:
01.06.2006 KR 1020060049584 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 4309793 A1 GB 688952 A
US 6804092 B1 JP 9074018 A
US 2639308 A

(73) Patentinhaber:
HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.
682-792 ULSAN (KR)

(54) SYSTEM ZUM VERHINDERN DES BERSTENS EINES TRANSFORMATORTANKS

(57) Es wird ein System zum Verhindern von Bersten bereitgestellt, welches eine Grenze für die Deformation eines Transformatortanks (10) vergrößert, wodurch im Wesentlichen ein plötzlicher Druckanstieg vermieden wird und welches die Anzahl der Berstscheiben (120) pro Einheitsfläche vergrößert, wodurch das Bersten des Tanks verhindert wird, wo immer ein Funkenüberschlag in einem Tank erzeugt wird. Das System umfasst ein Stützteil (110), welches in den Transformatortank installiert ist und ein Abschirmblech (111) stützt, so dass dieses nicht direkt an dem Transformatortank befestigt ist. Eine Vielzahl von Berstscheiben (120) wird auf Rohre (121) aufgesetzt, die sich nach außen vom Transformatortank (10) erstrecken und birst, wenn der Druck im Transformatortank ein vorbestimmtes Druckniveau erreicht. Eine Vielzahl von Entlastungstanks (130) ist vertikal an einer Position angebracht, die an den Transformator angrenzt und ist mit den Rohren verbunden. Weiterhin ist in einem jeden der Entlastungstanks ein Ölstandsanzeiger (140) an einer niedrigeren Position aufgesetzt und dieser erzeugt ein Signal, wenn das Isolieröl in den Entlastungstank (130) fließt.



Beschreibung

SYSTEM ZUM VERHINDERN DES BERSTENS EINES TRANSFORMATORTANKS

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich im Allgemeinen auf ein System zum Verhindern des Berstens und insbesondere auf ein System, welches einen Transformatortank am Bersten hindert, welches die Verformungsgrenze eines Tanks, der einen Transformator bildet, vergrößert, wodurch sich der Druck, der im Transformator erzeugt wird, reduziert, und welches die Anzahl der pro Einheitsfläche installierten Berstscheiben erhöht, wodurch der Druck eliminiert wird.

STAND DER TECHNIK

[0002] Im Allgemeinen sind Transformatoren Teile einer elektrischen Anlage, welche eine Spannung in eine höhere oder niedrigere Spannung wandeln. Transformatoren werden eingeteilt in öl-gekapselte Transformatoren und Trocken-Transformatoren, entsprechend der Art des Isoliermaterials. Ein ölgekapselter Transformator, welcher mit Isolieröl gefüllt ist, findet weite Verbreitung. Der ölgekapselte Transformator umfasst eine Hochspannungswicklung, eine Niederspannungswicklung, einen Eisenkern, Isolieröl, einen Tank und andere Komponenten.

[0003] Der ölgekapselte Transformator ist so aufgebaut, dass elektrischer Strom über eine Durchführung zugeführt wird, die auf einer Durchführungshülse angebracht ist. Kommt es aufgrund einer anormalen Spannung zu einem Spannungszusammenbruch im Transformator, die durch Blitzschlag oder eine Schaltüberspannung verursacht wird, und wird somit ein Funkenüberschlag erzeugt, so wird ein Teil des in den Tank eingefüllten Isolieröls zum Isolieren oder Kühlen des Transformators sofort verbrannt. Aufgrund der Verbrennung des Isolieröls erhöht sich der interne Druck im Transformator plötzlich. Ein solcher Druckanstieg bringt den Transformatortank zum Bersten und es wird Luft durch den gebrochenen Teil zu einem Funkenüberschlag erzeugenden Teil hinzugeführt, so dass ein Feuer ausbrechen kann. Weiterhin tritt das Isolieröl aus dem geborstenen Tank aus, wodurch Umweltverschmutzung verursacht wird.

[0004] Um den Tank am Bersten zu hindern ist das herkömmliche Verfahren des Unterbrechens der Zuführung von Elektrizität zum Transformator weit verbreitet. Jedoch kann der Tank auch aufgrund des Druckanstiegs vor dem Unterbrechen der elektrischen Spannungsversorgung bersten, und somit wird eine Vorrichtung zum mechanischen Eliminieren des Druckes benötigt. Daher wurde eine Anstrengung unternommen, den lokal auftretenden Druck unter Verwendung von Berstscheiben zu eliminieren. Jedoch kann im Fall eines großen Transformators der Punkt an dem der Funkenüberschlag erzeugt wird von den Berstscheiben weit entfernt liegen. Deshalb kann der Tank bersten, bevor die Operation zum Eliminieren des Drucks unter Verwendung von Berstscheiben durchgeführt worden ist. Weiterhin ist die Anzahl von Berstscheiben in Anbetracht der Funkenüberschlagsenergie nicht ausreichend, so dass der Tank bersten kann, bevor die Operation zur Eliminierung des Druckes durchgeführt worden ist.

[0005] Die deutsche Offenlegungsschrift DE 43 09 793 A1 beschreibt einen Transformator, dessen Kessel mit einem flüssigen, isolierenden Medium gefüllt ist. Das Ausströmen des Isoliermediums bei einem sich aufbauenden Überdruck wird dadurch verhindert, dass in der Wand des Kessels mindestens eine Berstmembran angeordnet ist, die von einer über eine Verbindungsleitung mit einem gegenüber der Atmosphäre abgeschlossenen Raumbereich eines Ausgleichsgefäßes verbundenen Druckentlastungskammer dicht umgeben ist.

[0006] Die Patentschrift GB 688 952 A offenbart einen Transformatortank, der zur Aufrechterhaltung des Flüssigkeitsniveaus im Tank bei Druckanstieg einen Expansionstank besitzt. Der Entlastungstank grenzt vertikal an die Position des Transformators an und ist mit einem Rohr versehen, wodurch Raum zum Speicher von Isolieröl bereitgestellt wird. Sobald der Druck im

Expansionstank ein vorgegebenes Maß überschreitet, bricht eine Druckmembran und gleichzeitig wird ein Alarm ausgelöst.

[0007] Wird eine Druckentlastungsvorrichtung willkürlich in einen Transformator eingesetzt, wie das bei dem oben genannten Stand der Technik der Fall ist, so vergrößert sich im Falle eines Unfalls der lokale Druck im Transformator und die Druckentlastungsvorrichtung kann ein Bersten des Transformators am Orte des Auftretens einer Bogenentladung und auf Grund des auftretenden dynamischen Drucks nicht verhindern.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG TECHNISCHES PROBLEM

[0008] Dem entsprechend ist die vorliegende Erfindung in Anbetracht der obigen Probleme, die im Stand der Technik auftreten können, gemacht worden, und es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein System zum Verhindern des Berstens eines Transformator tanks überall dort bereitzustellen, wo der Funkenüberschlag im Tank erzeugt wird, und welches die Verformungsgrenze eines Tanks erhöht, welcher einen Transformator darstellt, wodurch in erster Linie ein plötzlicher Druckanstieg vermieden wird, und welches die Anzahl der pro Einheitsfläche installierten Berstscheiben erhöht, wodurch das Bersten des Tankes verhindert wird.

TECHNISCHE LÖSUNG

[0009] Um das oben genannte Ziel zu erreichen, stellt die vorliegende Erfindung ein System zum Verhindern des Berstens eines Transformator tanks bereit, welches in einem Transformator bereitgestellt wird und ein Bersten des Transformator tanks aufgrund eines plötzlichen Druckanstiegs im Transformator verhindert.

[0010] Das System umfasst einen Auflageteil, welcher im Transformator teil installiert ist und ein Abschirmblech für die Absorption eines magnetischen Feldstücks stützt, so dass das Abschirmblech nicht direkt am Transformator tank angebracht ist.

[0011] Eine Vielzahl von Berstscheiben wird jeweils auf eine Vielzahl von Rohren aufgesetzt, die sich nach außen vom Transformator tank erstrecken, und birst wenn der Druck im Transformator tank ein vorbestimmtes Druckniveau erreicht, wodurch Durchlässe geöffnet werden.

[0012] Eine Vielzahl von Entlastungstanks ist vertikal an einer Position installiert, die an den Transformator angrenzt und ist mit den Rohren verbunden, wodurch Raum zum Aufnehmen des Isolieröls bereitgestellt wird.

[0013] Weiterhin ist ein Ölstandsanzeiger an einer tiefer liegenden Position in einem jeden der Entlastungstank angebracht und dieser erzeugt ein Signal, wenn das Isolieröl in den Entlastungstank strömt, wodurch Wartungspersonal vom Bersten einer jeden der Berstscheiben und dem Heraustreten des Isolieröls informiert wird.

[0014] In dem erfindungsgemäßen System ist eine Vielzahl von Berstscheiben über die gesamte Oberfläche des Transformator tanks angebracht, wodurch ein plötzlicher Druckanstieg vermieden wird.

[0015] Im Folgenden wird die bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ausführlich unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Dabei werden ausführliche Beschreibungen der bekannten Funktionen oder Aufbauten weggelassen, so dass die Fachleute den Kern der Erfindung klar verstehen können.

[0016] Fig. 1 ist eine Ansicht, welche den Aufbau eines Systems zum Verhindern von Bersten, gemäß der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt,

[0017] Fig. 2 ist eine Vorderansicht, die einen Teil eines Transformators zeigt, der mit dem System zur Verhinderung von Bersten gemäß Fig. 1 ausgestattet ist,

[0018] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht, welche den Transformator zeigt, der ausgestattet ist mit dem System zur Verhinderung von Bersten nach Fig. 1,

[0019] Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht, welche den Zustand zeigt, in dem Abschirmbleche durch ein Stützteil der vorliegenden Erfindung installiert sind, und

[0020] Fig. 5 ist eine detaillierte Ansicht, welche den Teil „A“ der Fig. 4 zeigt.

[0021] Unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 5 ist zu sehen, wie ein System zur Verhindern von Bersten gemäß der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen Stützteil 110 umfasst, Berstscheiben 120, Entlastungstanks 130 und Ölstandsanzeigen 140. Solch ein System zum Verhindern von Bersten erhöht die Grenze der Deformation eines Transformatortanks 10 unter Verwendung des Stützteils 110 und ist mit einer Vielzahl von Berstscheiben 120 versehen, wodurch der Transformatortank 10 in effizienter Weise daran gehindert wird, aufgrund eines plötzlichen Druckanstiegs zu bersten.

[0022] Der Stützteil 110 ist auf die innere Oberfläche des Tanks 10 aufgesetzt, welche den Transformator darstellt, wobei Abschirmbleche 111 gestützt werden. Dabei sind die Abschirmbleche 111 im Transformatortank 10 installiert, um ein magnetisches Feld zu absorbieren. Im Stand der Technik sind die Abschirmbleche 111 direkt auf den Tank 10 aufgesetzt, wodurch sich die Stärke des Tanks 10 erhöht und das Limit der Verformung des Tanks 10 aufgrund von Druck reduziert. Jedoch wird gemäß der vorliegenden Erfindung der Stützteil 110 auf die innere Oberfläche des Tanks 10 aufgesetzt, um die Abschirmbleche 111 daran zu hindern, direkt auf den Tank 10 aufgesetzt zu werden.

[0023] Der Stützteil 110 dient dazu, die Abschirmbleche 111 zu stützen. In einer ausführlichen Beschreibung wird dargestellt, wie die Abschirmbleche 111 an der Vorderseite des Stützteils 110 angeschweißt sind. Vier Ecken des Stützteils 110 sind um eine vorbestimmte Länge nach hinten gebogen, wodurch Schweißteile 113 bereitgestellt werden. Die Schweißteile 113 werden an der Innenwand des Transformators aufgeschweißt. Druck durchlassende Löcher 112 zum Übertragen des Drucks auf die Berstscheiben 120 sind an Positionen ausgebildet, die den Rohren 121 entsprechen, auf welche die Berstscheiben 120 aufgesetzt sind. Der Stützteil 110 legt einen Raum zum Durchströmen des Isolieröls zwischen den Schweißteilen 113 fest, welche nach hinten gebogen sind von der Rückseite des Stützteils und der inneren Seite des Transformators, wodurch die Abkühlung des Transformators unterstützt wird. Der Stützteil 110 hindert die Abschirmplatten 111 daran, direkt auf den Tank 10 aufgesetzt zu werden, was es dem Tank 10 ermöglicht, sensibel auf Schwankungen im internen Druck zu reagieren. In der Zwischenzeit gilt, dass wenn der Defekt des magnetischen Felds gering ist und somit die Abschirmbleche nicht benötigt werden, die Abschirmbleche und der Stützteil weggelassen werden können.

[0024] Die Berstscheiben 120 bersten wenn der interne Druck des Transformators ein vorbestimmtes Druckniveau überschreitet, wodurch der interne Druck eliminiert wird. Die Berstscheiben 120 werden jeweils auf eine Vielzahl von Rohren 121 aufgesetzt, die sich vom Transformatortank 10 nach außen erstrecken. Da die Berstscheiben 120, die auf die jeweiligen Rohre 121 aufgesetzt werden, bereits bekannt sind, wird die ausführliche Beschreibung der Berstscheiben weggelassen. Im Stand der Technik waren 1 -3 Berstscheiben 120 installiert. Jedoch reduziert bei der vorliegenden Erfindung die Deformation des Transformatortanks wesentlich den internen Druck während 0,08 Sekunden, wenn eine Funkenentladung erzeugt wird. Der verbleibende Druck wird weiterhin durch die Berstscheiben reduziert, welche fast gleichzeitig benutzt werden. Somit wird die Zahl der Berstscheiben so berechnet, dass der vergrößerte Druck nicht den Berstdruck des Tanks erreicht. Dies bedeutet, dass die Anzahl der Berstscheiben um einen Faktor 5 oder mehr multipliziert wird, verglichen mit der herkömmlichen Anzahl von Berstscheiben pro Einheitsfläche. Die Berstscheiben sind gleichmäßig über die Oberfläche des Transformators angebracht, so dass sie unabhängig von der Position der Funkenerzeugung betrieben werden, selbst in dem Fall, dass die Berstscheiben von der Position, wo der Funke erzeugt wird, entfernt sind. Weiterhin ist der Tank, bei welchem die Erfindung angewandt wird, aus einer hochfesten Stahlplatte gefertigt, welche einen Berstgrenzdruck aufweist, der doppelt so hoch ist wie bei einem herkömmlichen Tank. Werden Durchführungstürme 20, die dem Transformator elektrischen Strom zuführen, groß dimensioniert, so können die Berstscheiben 120 installiert werden, um Druck zu eliminieren, der in den Durchführungstürmen 20 erzeugt wird. In einer ausführlichen Beschreibung wird dargestellt, wie Hilfsrohre 122 installiert werden, um die Durch-

führungstürme 10 mit den Entlastungstanks 130 zu verbinden. Die Berstscheiben 120 sind auf die Hilfsrohre 122 aufgebracht und bersten, wenn der Innendruck der Durchführungstürme 20 bis zu einem vorbestimmten Druckniveau ansteigt und dieses überschreitet, wodurch der Druck abgebaut wird.

[0025] Die Entlastungstanks 130 stellen Raum bereit zum Speichern von Isolieröl, welches durch die Durchlässe austritt, die durch das Bersten der Berstscheiben 120 entstehen. Die Entlastungstanks haben eine zylindrische Form und sind vertikal an einer Position, die an den Transformator angrenzt, installiert und sind mit dem Transformator tank 110 über die Rohre 121 verbunden. Ein flexibles Rohr 123, welches frei biegsam ist, ist an einem Ende eines jeden Rohres 121 bereitgestellt und ist mit dem Entlastungstank 130 gekoppelt, was es den Rohren 121 erlaubt, auf einfachere Weise an die Entlastungstanks 130 gekoppelt zu werden. Die Entlastungstanks 130 sind miteinander durch Kupplungsrohre 131 gekoppelt. Bersten einige der Berstscheiben 120 und bilden sich Durchlässe aus, so fließt Isolieröl in konzentrierter Form in die zugehörigen Entlastungstanks 130. Um das Isolieröl zu verteilen, sind die Entlastungstanks 130 miteinander über die Kupplungsrohre 131 gekoppelt, so dass das austretende Isolieröl auf die verschiedenen Entlastungstanks 130 verteilt wird, um darin gespeichert zu werden.

[0026] Währenddessen ist jeder der Entlastungstank 130 so aufgebaut, dass die untere Bodenfläche 130a des Entlastungstank zu einem jeden Ölstandsanzeiger 140 hingeneigt ist. Dieser Aufbau ermöglicht es dem Ölstandsanzeiger 140 in schnellerer Weise zu erfassen, ob Isolieröl austritt oder nicht. Weiterhin ist eine Öffnung 132 am oberen Ende eines jeden Entlastungstanks 130 ausgebildet, um Verbrennungsgas zusammen mit dem Isolieröl austreten zu lassen. Die Öffnung 132 ist zum Transformator 100 hin ausgebildet, damit verhindert wird, dass sich ein Arbeiter daran verletzt. Ein Stahlnetz 133 ist in der Öffnung 132 installiert, um Verunreinigungen, Insekten und kleine Tiere daran zu hindern, in die Öffnung 132 einzudringen. Weiterhin ist ein Einsteigloch 134 an einer vorbestimmten Position in einem jeden Entlastungstank 130 ausgebildet, so dass ein Arbeiter in das Einsteigloch einsteigen kann und somit das Innere des Ölstandsanzeigers 140 überprüft und repariert.

[0027] Der Ölstandsanzeiger 140 ist auf den unteren Teil eines jeden Entlastungstanks 130 aufgesetzt und erzeugt ein Signal, wenn das Isolieröl in den Entlastungstank 130 fließt, wodurch das Wartungspersonal vom Bersten einer jeden Berstscheibe 120 und dem Austritt des Isolieröls unterrichtet wird.

[0028] Der Betrieb des Systems zum Verhindern des Berstens des Transformator tanks, welcher wie oben beschrieben aufgebaut ist, wird im Folgenden erläutert.

[0029] Aus verschiedenen Gründen kann die Isolation im Transformator brechen und der Druck im Transformator kann plötzlich ansteigen. Zu diesem Zeitpunkt wird der Transformator 10 verformt und erweitert sich, wodurch im Wesentlichen der Druck reduziert wird, da, wie oben beschrieben, die Abschirmplatten 111 unter Verwendung des Stützteils 110 nicht direkt auf den Transformator tank 10 aufgesetzt sind, um so den Grenzwert der Verformung des Transformator tanks zu erhöhen. Der Druck wird aufgrund der Verformung des Transformator tanks 10 reduziert, und gleichzeitig werden die Berstscheiben 120, welche bersten, wenn ein vorbestimmtes Druckniveau erreicht wird, betrieben, so dass die Verbrennungsgase und das Isolieröl durch die Rohre 121 in die Entlastungstanks 130 austreten, wodurch der im Transformator erzeugte Druck eliminiert wird. In der Zwischenzeit gilt, dass wenn das durch die Rohre 121 ausgetretene Isolieröl in die Entlastungstanks strömt, dass die Ölstandsanzeigen 140 Signale erzeugen. Als Antwort auf die Signale kann das Wartungspersonal schnell den Zustand des Transformators überprüfen.

[0030] Obwohl die bevorzugte Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren offenbart worden ist, ist die Erfindung nicht beschränkt auf die in den Zeichnungen veranschaulichten Ausführungsformen, und der Fachmann wird verschiedene Abwandlungen, Hinzufügungen und Substitutionen als möglich ansehen, ohne vom Gehalt und Sinn der vorliegenden Erfindung, wie sie in den beigefügten Ansprüchen offenbart ist, abzuweichen.

VORTEILHAFTE WIRKUNGEN

[0031] Wie oben beschrieben, wird das Limit der Verformung eines Tanks, welches einen Transformator darstellt, vergrößert und zusätzlich wird die Anzahl der Berstscheiben, die pro Einheitsfläche installiert ist, vergrößert, wodurch der interne Druck, der durch eine anormale Spannung erzeugt wird, effektiv eliminiert wird. Weiterhin gilt, dass selbst dann, wenn ein Funkenüberschlag an einer Position erzeugt wird, die von den Berstscheiben entfernt ist, dass der Transformator tank verformt wird, wodurch Druck eliminiert wird, was es erlaubt, den Transformator sicherer herzustellen.

KURZE FIGURENBESCHREIBUNG

[0032] Fig. 1 ist eine Ansicht, welche den Aufbau eines Systems zum Verhindern von Bersten gemäß der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt,

[0033] Fig. 2 ist eine Vorderansicht, die einen Teil eines Transformators zeigt, der mit dem System zur Verhinderung von Bersten nach Fig. 1 ausgestattet ist,

[0034] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht, die den Transformator mit dem in Fig. 1 gezeigten System zum Verhindern von Bersten zeigt,

[0035] Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht, die den Zustand zeigt, bei dem Abschirmbleche mittels eines Stützteils der vorliegenden Erfindung installiert sind, und

[0036] Fig. 5 ist eine detaillierte Ansicht, die den Teil „A“ der Fig. 4 zeigt.

BEZUGSZEICHENLISTE

- (10): Tank
- (20): Durchführungshülse
- (100): Transformator
- (110): Stützteil
- (111): Abschirmblech
- (112): Druckübertragungsloch
- (113): Schweißteil
- (120): Berstscheibe
- (121): Rohr
- (122): Hilfsrohr
- (123): Flexibles Rohr
- (130): Entlastungstank
- (131): Kupplungsrohr
- (132): Öffnung
- (133): Stahlnetz
- (140): Ölstandsanzeiger

Patentansprüche

1. System zum Verhindern des Berstens eines Transformatortanks (100), welcher auf einem Transformator bereitgestellt ist, und welches ein Bersten des Transformatortanks aufgrund eines plötzlichen Druckanstiegs im Transformator verhindert, wobei das System umfasst:

Stützteil (110), das im Transformatortank (100) installiert ist und ein Abschirmblech (111) zum Absorbieren eines magnetischen Feldes stützt, so dass das Abschirmblech nicht direkt am Transformatortank befestigt ist;

eine Vielzahl von Berstscheiben (120), die jeweils auf eine Vielzahl von Rohren (121) aufgesetzt sind, die sich vom Transformatortank nach außen erstrecken, und bersten, wenn der Druck im Transformatortank ein vorbestimmtes Druckniveau erreicht, wodurch sich Durchbrüche öffnen;

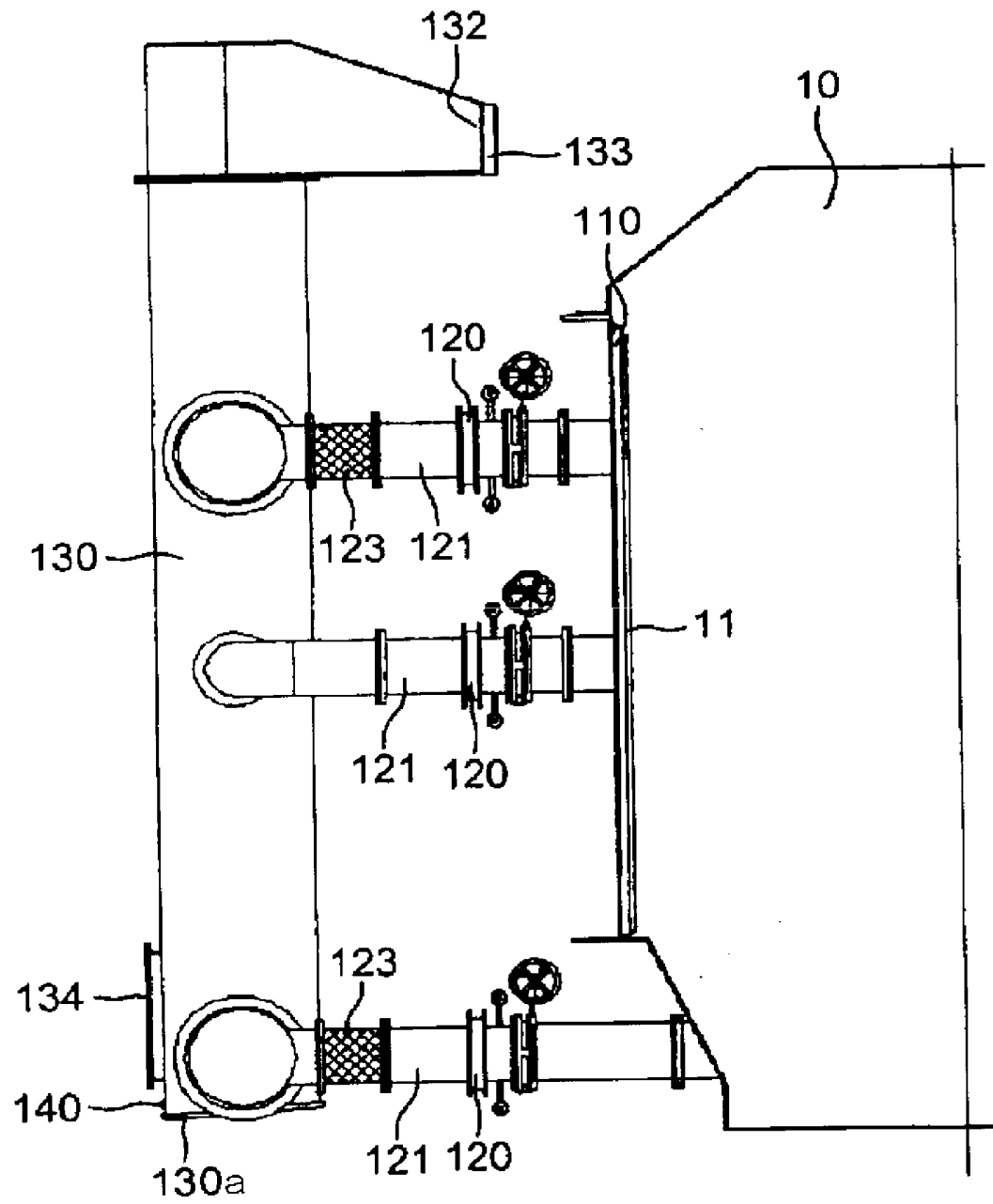
eine Vielzahl von Entlastungstanks (130), die vertikal an einer Position, die an den Transformator angrenzt, angebracht ist, und an die Rohre (121) angekoppelt sind, wodurch Raum zum Speichern von Isolieröl bereitgestellt wird;

einem Ölstandsanzeiger (140), der an einer niedrigeren Position in einem jeden der Entlastungstanks (130) aufgesetzt ist, und welcher ein Signal erzeugt, wenn das Isolieröl in den Entlastungstank fließt, wodurch Bedienungspersonal vom Bersten einer jeden der Berstscheiben (120) und dem Austritt des Isolieröls informiert wird.
2. System nach Anspruch 1, wobei das Abschirmblech (111) an eine vordere Oberfläche des Stützteils (110) angeschweißt ist und das Stützteil ein Druckübertragungsloch (112) an einer Position aufweist, die einer jeden der Rohre entspricht, so dass der Druck im Transformator auf die Berstscheiben (120) übertragen wird, wobei vier Ecken des Stützteils (110) um eine vorbestimmte Länge nach hinten gebogen sind, wodurch Schweißteile (113) bereitgestellt werden, die an eine innere Wand des Transformators angeschweißt sind.
3. System nach Anspruch 1, wobei die Vielzahl von Entlastungstanks (130) über Kupplungsrohre (131) miteinander verbunden sind und wobei ein jeder der Entlastungstanks (130) so aufgebaut ist, dass eine untere Oberfläche im Entlastungstank zum Ölstandsanzeiger (140) geneigt ist und eine Öffnung umfasst, welche an einem oberen Ende des Entlastungstanks bereitgestellt ist, um Verbrennungsgas austreten zu lassen, welches zusammen mit dem Isolieröl eintritt, wobei ein Stahlnetz (133) in der Öffnung bereitgestellt ist, um Verunreinigungen, Insekten und kleine Tiere daran zu hindern, durch die Öffnung einzudringen.
4. System nach Anspruch 1, wobei ein jedes der Rohre an den entsprechenden Entlastungstank über ein flexibles Rohr (123) angekoppelt ist, welches frei verformbar ist.
5. System nach Anspruch 1, welches weiterhin umfasst:

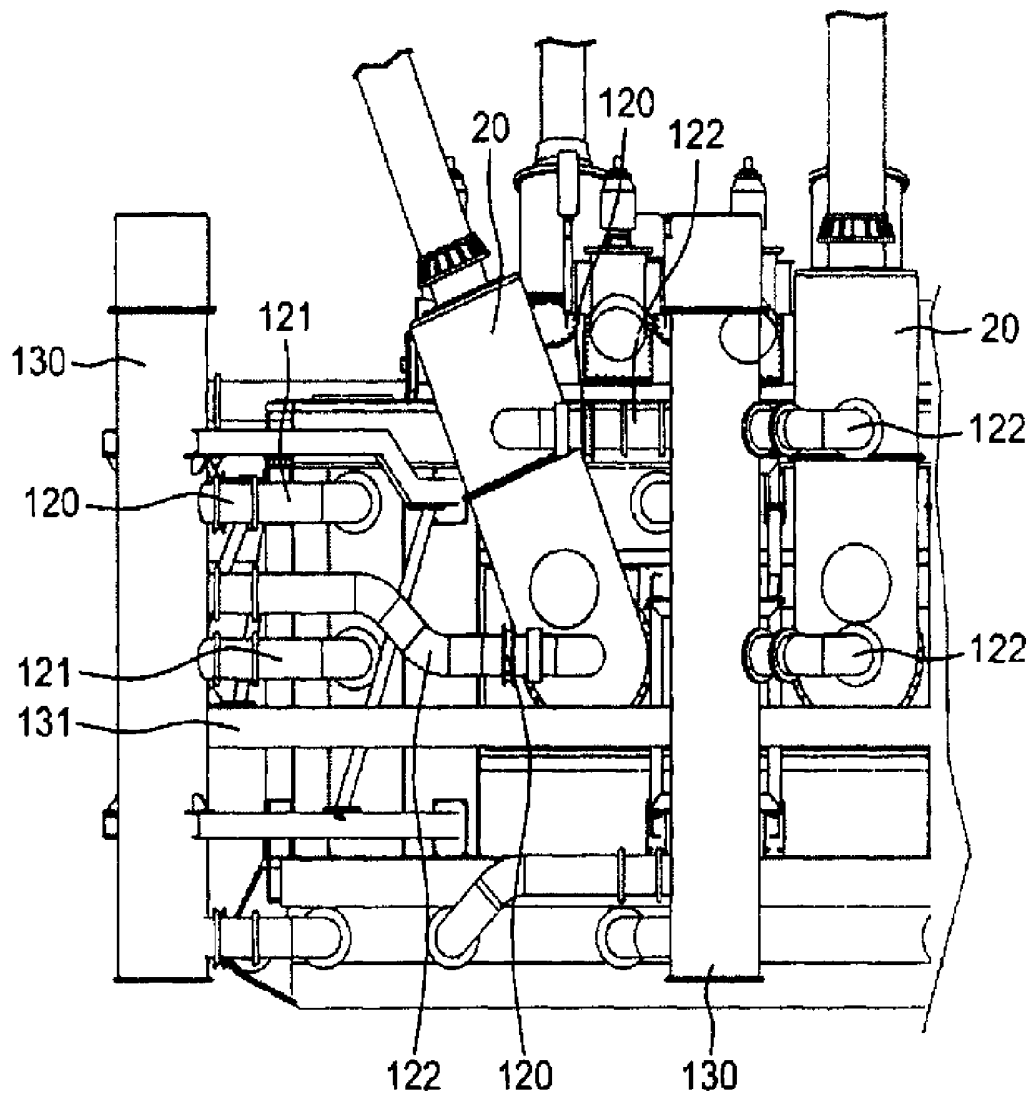
ein Hilfsrohr (122) zum Ankoppeln eines Durchführungsturms (20) zum Bereitstellen von elektrischen Strom für den Transformator auf einen jeden der Entlastungstanks, wobei eine jede der Berstscheiben (120) an dem Hilfsrohr angebracht ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

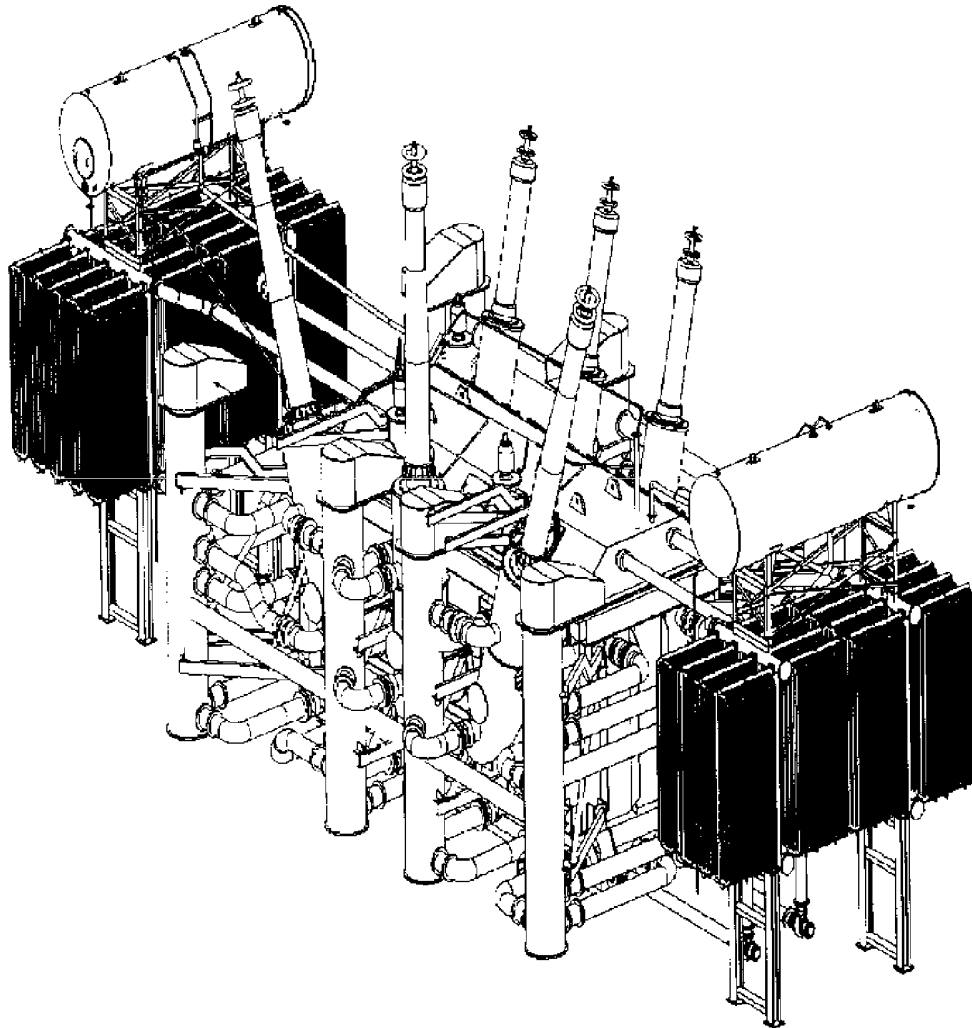
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]

