

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 116 499 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.08.2006 Patentblatt 2006/35

(51) Int Cl.:
A62C 39/00 ^(2006.01) **A62C 13/62** ^(2006.01)
A62C 35/62 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00128687.1**

(22) Anmeldetag: **28.12.2000**

(54) **Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage**

Fire extinguishing plant with pressurized extinguishing gas

Installation d'extinction d'incendie à gaz d'extinction sous pression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **11.01.2000 DE 20000365 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.07.2001 Patentblatt 2001/29

(73) Patentinhaber: **TOTAL WALTHER GmbH,
Feuerschutz und Sicherheit
51069 Köln (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schremmer, Ulf, Dr.**
51503 Rösrath (DE)
• **Schmidt, Werner**
50374 Erftstadt (DE)

- **Büll, Norbert**
51109 Köln (DE)
- **Schöttler, Stephan**
51469 Bergisch-Gladbach (DE)
- **Melchior, Wolfgang**
51067 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Selting, Günther et al**
Patentanwälte
von Kreisler, Selting, Werner
Deichmannhaus
Postfach 10 22 41
50462 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 666 087 **EP-A- 0 873 766**

EP 1 116 499 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Neuerung betrifft eine Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage, bei der das gasförmige Löschmittel unter hohem Druck in einer oder mehreren Gasflaschen gelagert ist, wobei jede Gasflasche mit einem Schnellöffnungsventil versehen ist.

[0002] In EP 0 666 087 A1 ist eine Feuerlöschanlage mit einer Flaschenbatterie aus mehreren Hochdruck-Gasflaschen beschrieben. Die erste Flasche der Flaschenbatterie ist als Steuer- oder Pilotflasche ausgebildet und so eingerichtet, dass sie mit ihrem Gas die Nachfolgeflecken öffnet. Die Nachfolgeflecken sind jeweils mit einem direkt gesteuerten Kolbenventil versehen, wobei die vom Steuerventil ausgehende Steuerleitung in Zweigleitungen zu den Folgefleckenventilen oder in eine Sammelleitung mündet. Von den Flaschenventilen sind jeweils Abführleitungen zu der Sammelleitung geführt. Druckreduziereinrichtungen sind nicht vorhanden.

[0003] Hochdruck-Feuerlöschanlagen werden bisher mit einem mit 200 bar in Hochdruck-Gasflaschen gelagerten Löschmittel betrieben. Die Bevorratung des Löschmittels unter hohem Druck erfolgt aus wirtschaftlichen Gründen. Hochdruck-Gasflaschen für eine Löschanlage benötigen einen geringeren Platzbedarf gegenüber einer Löschanlage mit Niederdruck-Gasflaschen. So ist beispielsweise bei m²-Grundflächenpreisen von DM 6.000,- und mehr in Bürohochhäuser jeder eingesparte m² ein Gewinn. Beim Einsatz von Hochdruck-Gasflaschen kann die Anzahl der Flaschen, gegenüber den Niederdruck-Gasflaschen, wesentlich verringert werden. Mit weniger Gasflaschen werden die Transport-, Montage- und Wartungskosten erheblich geringer.

[0004] Löschdüsen mit einem gasförmigen Löschmittel mit einem Druck von 200 bar zu beaufschlagen ist unwirtschaftlich und auch gefährlich, wenn das Löschmittel mit dem hohen Druck aus den Löschdüsen austritt. Um diese Nachteile zu vermeiden, wurde das Löschmittel hinter dem Sammlerohr auf einen Druck von 60 bar oder weniger reduziert. Dadurch konnte auch das Rohrnetz und die Löschdüsen wirtschaftlicher hergestellt werden.

[0005] Weil aus Sicherheitsgründen ein Prüfdruck von 750 bar verlangt wird, verursachen insbesondere die Anlagenteile vom Schnellöffnungsventil bis einschließlich zur Betriebsdruckreduziereinrichtung bei der Herstellung hohe Kosten.

[0006] Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage die Bevorratung des gasförmigen Löschmittels durch den Einsatz von einfachsten Mitteln von 200 bar auf 300 bar umzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zwischen dem Schnellöffnungsventil und dem Sammlerohr eine vorgeschaltete weitere Druckreduziereinrichtung vorgesehen ist.

[0008] Mit dieser Maßnahme wird durch die zusätzliche frühe Druckreduziereinrichtung unmittelbar hinter dem Schnellöffnungsventil der Hochdruck-Massenausstrag aus einer Hochdruck-Gasflasche auf einen Systemdruck niedriger Stufe minimiert. So wird zum Beispiel der Gasdruck in der ersten Stufe von 300 bar auf 200 bar reduziert und das Löschgas tritt mit diesem reduzierten Druck in das Hochdruck-Sammelrohr ein. In der Druckreduziereinrichtung wird in der zweiten Stufe der Gasdruck von 200 bar auf 60 bar oder weniger reduziert. Ab dem Sammlerohr kann die bisherige "200 bar - Technik" ohne Veränderung verwendet werden, jedoch mit der Ausnahme, daß eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung für Drücke über 240 bar zu installieren ist. Zu diesem Zweck ist vorzugsweise an dem den Löschdüsen abgewandten Ende des Sammlerohres eine ins Freie geführte Verlängerungsleitung vorgesehen, in die eine Sicherheitseinrichtung, wie eine Berstscheibe oder ein Sicherheitsventil, eingebaut ist. Diese Sicherheitseinrichtung muß ausreichend dimensioniert sein, um sicherzustellen, daß im Störfall der Gasmassenstrom mit Sicherheit ins Freie gelangt. Die sich ergebende Strahlkraft kann noch durch Zerstäubung, Umleitung od.dgl. minimiert werden.

[0009] Die frühe zusätzliche Druckreduzierung kann unmittelbar hinter dem Schnellöffnungsventil oder unmittelbar vor dem Sammlerohr vorgenommen werden. Diese Druckreduzierung erfolgt durch eine Querschnittsveränderung mittels einer Drosselscheibe mit einer Bohrung von vorzugsweise 10 mm Durchmesser. Diese berechnete Bohrung ist der Löschanlage nach Einsatzzweck angepaßt ausgelegt.

[0010] Die frühe Druckreduzierung mittels einer der Drossleinrichtungen hat den weiteren Vorteil, daß bei einer Einbereichs-Feuerlöschanlage auf das Hochdruck-Sammelrohr verzichtet und dafür ein Niederdruck-Sammelrohr eingesetzt werden kann. Denn in diesem Fall erfolgt die Druckreduzierung bereits vor dem Sammlerohr von 200 bar auf 60 bar oder weniger. Für diesen Druck ist ein Hochdruck-Sammelrohr nicht erforderlich. Demzufolge kann das Löschmittel ohne weitere Druckreduzierung direkt zu den Löschdüsen geführt werden.

[0011] Aufgrund der Druckreduzierung unmittelbar hinter dem Schnellöffnungsventil können vorhandene Niederdruck-Feuerlöschanlagen ohne große Umstellung auf Hochdruck-Feuerlöschanlagen umgerüstet werden.

[0012] Die Neuerung ist nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel für eine Mehrbereichs-Feuerlöschanlage mit mehreren Gasflaschen näher erläutert.

[0013] Es zeigt:

Fig. 1 die Mehrbereichs-Feuerlöschanlage;

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des Schnellöffnungsventils und der zusätzlichen Druckreduziereinrichtung. -.

Stand der Technik

[0014] Die bisher bekannten Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlagen werden mit einer sogenannten "200 bar - Technik" betrieben. Hierbei sind die Gasflaschen für das Löschmittel mit einem Gasdruck von 200 bar gefüllt. Aus diesem Grund mußten die Schnellöffnungsventile, die Anschlußschläuche, das Sammelrohr und die Verteilerleitungen mit den Bereichsventilen, einschließlich der Druckreduziereinrichtung kostenaufwendig für einen Betriebsdruck von 240 bar und einem Prüfdruck von 750 bar ausgelegt werden. Die Druckreduziereinrichtungen reduzierten den Druck auf ≤ 60 bar.

[0015] Die "200 bar - Technik" wird neuerungsgemäß beibehalten, obwohl neuerungsgemäß mit einem Flaschendruck von 300 bar gearbeitet wird.

Mehrbereichs-Feuerlöschanlage nach Figur 1

[0016] Die Gasflaschen 2 bis 4 der Mehrbereichs-Anlage 1 mit den Schnellöffnungsventilen 5 bis 7 sind mit einem Gasdruck von 300 bar gefüllt. Entweder sind die Schnellöffnungsventile 5 bis 7 mit Druckreduziereinrichtungen 25 bis 27 oder das Hochdruck-Sammelrohr 11 mit Druckreduziereinrichtungen 28 bis 30 versehen. Nur eine der beiden Druckreduziereinrichtungen, also 25 oder 28 - siehe Figur 2, wird eingebaut. Über Anschlußschläuche 8 bis 10 sind die Schnellöffnungsventile 5-7 mit dem Sammelrohr 11 verbunden. An das Sammelrohr 11 schließen sich Verteilerleitungen 12 bis 14 zu den Mehrbereichs-Ventilen 15 bis 17 mit den Druckreduziereinrichtungen 18 bis 20 und die Löschleitungen 21 bis 23 mit den Löschdüsen 24 an. Am anderen Ende des Sammelrohres 11 ist eine durch das Hallendach 41 in's Freie geführte Verlängerungsleitung 38 angeschlossen, in die eine Scheibenhalterung 40 mit einer Berstscheibe 39 als Sicherheitseinrichtung eingebaut ist.

[0017] Die Schnellöffnungsventile 5 bis 7 werden am Beispiel des Schnellöffnungsventils 5 gemäß Figur 2 beschrieben.

[0018] Das Schnellöffnungsventil 5 besteht aus einem Ventilkörper 43, der mittels einer unteren Gewindebohrung 44 auf den Hals 45 der Gasflasche 2 aufgeschraubt ist. Ein Steuerkolben 46 mit einer Kolbenplatte 47 und einer Dichtungsplatte 48 mit Dichtung 49 ist innerhalb des Ventilkörpers 43 eingebaut. Mittels Federn 50 wird die Dichtplatte 48 gegen die Dichtung 49 gedrückt und damit das Schnellöffnungsventil 5 geschlossen gehalten. Eine obere Eintrittsöffnung 51 ist mittels einer Ventilkappe 52 mit Anschlußstutzen 53 für eine Steuerleitung 55 verschlossen. Zwischen der Kolbenplatte 47 und der Dichtplatte 48 ist im Ventilkörper 43 eine Austrittsbohrung 54 für das Löschmittel vorgesehen, die in einen Stutzen 31 übergeht. Innerhalb des Stutzens 31 ist eine Drosselscheibe 33 mit einer Bohrung eingebaut. Mittels eines Verbindungsstückes 35 als Rückflußverhinderer ist der Anschlußschlauch 8 an das Schnellöffnungsventil 5 angeschlossen. Die zuvor beschriebenen Teile 31, 33 und 35 bilden die Drosseleinrichtung 25. Die Drosseleinrichtung 28 ist mit dem Hochdruck-Sammelrohr 11 verbunden und besteht aus dem Stutzen 32 und dem Verbindungsstück 36 für das Anbringen des anderen Ende des Anschlußschlauches 8. In den Stutzen 32 ist eine mit einer Bohrung versehene Drosselscheibe 34 und eine Rückschlagklappe 42 eingebaut.

[0019] Für die Steuerung der Feuerlöschanlage 1 ist eine Brandmeldezentrale (BMZ) 56 vorgesehen, an die einerseits eine von einem Brandmelder 58 ausgehende Steuerleitung 57 und andererseits eine zu dem Schnellöffnungsventil 5 geführte Steuerleitung 55 angeschlossen sind.

[0020] Das gasförmige Löschmittel ist mit 300 bar in den Gasflaschen 2 bis 4 bevorratet. Die Schnellöffnungsventile 5 sind geschlossen. Im Brandfalle wird über den Brandmelder 58 die BMZ 56 angesteuert und von dort über die Steuerleitung 55 ein Druck auf die Kolbenplatte 47 eines oder mehrerer Schnellöffnungsventile 5-7 ausgeübt. Demzufolge wird die Kolbenplatte 47 nach Überwindung des Federdruckes der Feder 50 nach unten gedrückt und damit das angesteuerte Schnellöffnungsventil 5-7 geöffnet. Jetzt fließt das Löschmittel - jenachdem welche Drosseleinrichtung eingebaut ist - entweder durch die Drosseleinrichtung 25 oder 28, wobei es auf 200 bar reduziert wird, in das Sammelrohr 11 und weiter zu den Druckreduziereinrichtungen 18 -20. Hier wird der Druck des Löschmittels ein zweites Mal auf 60 bar oder weniger reduziert. Mit diesem Druck gelangt das Löschmittel über das Niederdruck-Rohrnetz 21-23 zu den Löschdüsen 24.

Einbereichs-Löschanlage mit mehreren Gasflaschen

[0021] Bei einer "300 bar Einbereichs-Löschanlage" entfallen die Verteilerleitungen 13,14 mit den Bereichsventilen 16,17, den Druckreduziereinrichtungen 19,20 und die Löschleitungen 22,23 mit den Löschdüsen 24. In diesem Falle wird das Löschmittel aus dem Hochdruck-Sammelrohr 11 nur über die Verteilerleitung 12 mit dem Bereichsventil 15 und der Druckreduziereinrichtung 18 durch die Löschleitung 21 zu den Löschdüsen 24 geführt.

Einbereichs-Löschanlage mit einer oder mehreren Gasflaschen

[0022] Bei einer "200 bar Einbereichs-Löschanlage" kann das Sammelrohr 11 gegenüber den bisherigen Anlagen als Niederdruck-Sammelrohr ausgebildet werden, wobei die Druckreduziereinrichtung 25 den Druck des gasförmigen Lösch-

mittels von 200 bar auf 60 bar oder weniger reduziert. In diesem Fall entfällt die kostenaufwendige Hochdruck-Druck-reduziereinrichtung 18 und das teure Hochdruck-Sammelrohr.

Patentansprüche

1. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage, bei der das gasförmige Löschmittel unter hohem Druck in mindestens einer Gasflasche (2-4) gelagert ist, wobei jede Gasflasche mit einem Schnellöffnungsventil (5-7) versehen ist und sämtliche Schnellöffnungsventile mit einem Sammelrohr (11) verbunden sind, wobei ein oder mehrere Bereichsventile (15-17) mit jeweils einer nachfolgenden Betriebsdruckreduziereinrichtung (18-20) zu Löschleitungen (21-23) mit Löschdüsen (24) führen,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem mindestens einen Schnellöffnungsventil (5-7) und der Sammelrohr (11) eine vorgeschaltete weitere Druckreduziereinrichtung (25;28) vorgesehen ist.
2. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vorgeschaltete Druckreduziereinrichtung (25;28) an dem Schnellöffnungsventil (5) und/oder an dem Sammelrohr (11) angebaut ist.
3. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckreduziereinrichtung (25,28) aus einem am Schnellöffnungsventil (5) und/oder an dem Sammelrohr (11) vorgesehenen Stutzen (31,32) mit einer Drosselscheibe (33,34) besteht.
4. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drosselscheibe (33,34) eine Drosselöffnung von etwa 10 mm Durchmesser aufweist.
5. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das den Löschdüsen abgewandte Ende (37) des Sammelrohres (11) mit einer in's Freie geführte Verlängerungsleitung (38) versehen ist, in die eine Sicherheitseinrichtung, wie eine Berstscheibe (39) oder ein Sicherheitsventil, eingebaut ist.
6. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der an dem Sammelrohr (11) angebaute Stutzen (32) mit einem Rückschlagventil (42) versehen ist.
7. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das in den Gasflaschen (2-4) mit etwa 300 bar gelagerte Löschmittel mit der vorgeschalteten Druckreduziereinrichtung (25,28) auf etwa 200 bar und mit der Betriebsdruckreduziereinrichtung (15-17) auf 60 bar oder weniger reduziert wird.
8. Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlage, bei der das gasförmige Löschmittel unter hohem Druck in mindestens einer Gasflasche (2-4) gelagert ist, wobei jede Gasflasche mit einem Schnellöffnungsventil (5-7) versehen ist und sämtliche Schnellöffnungsventile mit einem Sammelrohr (11) verbunden sind, von welchen ein oder mehrere Bereichsventile (15-17) zu Löschleitungen (21-23) mit Löschdüsen (24) führen, mit einer Druckreduziereinrichtung (25;28) **dadurch gekennzeichnet,**
daß bei einer Einbereichs-Feuerlöschanlage das in den Gasflaschen (2-4) mit etwa 200 bar gelagerte Löschmittel mit der Druckreduziereinrichtung (25,28) vor dem Sammelrohr (11) auf 60 bar oder weniger reduziert wird.

Claims

1. A fire extinguishing installation with high-pressure gas, wherein the gaseous extinguishing agent is stored under high pressure in at least one gas bottle (2-4), each gas bottle being provided with a quick-release valve (5-7) and all quick-release valves being connected to a collecting pipe (11), wherein one or a plurality of zone valves (15-17) with a respective operating pressure reduction means (18-20) lead to extinguishing lines (21-23) with extinguishing nozzles (24),
characterized in
that an upstream further pressure reduction means (25; 28) is provided between the at least one quick-release valve (5-7) and the collecting pipe (11).
2. The fire extinguishing installation of claim 1, **characterized in that** the upstream pressure reduction means (25; 28) is fitted to the quick-release valve (5) and/or the collecting pipe (11).

3. The fire extinguishing installation of claim 1 or 2, **characterized in that** the pressure reduction means (25; 28) is a socket (31, 32) provided at the quick-release valve (5) and/or the collecting pipe (11) and including a throttle disc (33, 34).
- 5 4. The fire extinguishing installation of claim 3, **characterized in that** the throttle disc (33, 34) has a throttle opening of about 10 mm in diameter.
- 10 5. The fire extinguishing installation of one of claims 1 to 4, **characterized in that** the end (37) of the collecting pipe (11) averted from the extinguishing nozzles is connected to an extension line (38) led outside and into which is mounted a safety means such as a burst disc (39) or a safety valve.
- 15 6. The fire extinguishing installation of one of claims 3 to 5, **characterized in that** the socket (32) fitted to the collecting pipe (11) is provided with a non-return valve (42).
- 20 7. The fire extinguishing installation of one of claims 1 to 6, **characterized in that** the extinguishing agent stored in the gas bottles (2-4) under a pressure of approximately 300 bar is reduced by the upstream pressure reduction means (25; 28) to about 200 bar and by the operating pressure reduction means (15-17) to 60 bar or less.
- 25 8. A fire extinguishing installation with high-pressure gas, wherein the gaseous extinguishing agent is stored under high pressure in at least one gas bottle (2-4), each gas bottle being provided with a quick-release valve (5-7) and all quick-release valves being connected to a collecting pipe (11), wherein one or a plurality of zone valves (15-17) lead to extinguishing lines (21-23) with extinguishing nozzles (24), including a pressure reduction means (25; 28), **characterized in that** in a single zone fire extinguishing installation the extinguishing agent stored in said gas bottles (2-4) at about 200 bar is reduced to 60 bar or less by the pressure reduction means (25; 28) before the collecting pipe (11).

Revendications

- 30 1. Dispositif d'extinction de feu de gaz haute pression, dans le cas duquel le moyen d'extinction sous forme gazeuse est stocké sous une pression élevée dans au moins une bouteille de gaz (2-4), chaque bouteille de gaz étant munie d'une soupape à ouverture rapide (5-7) et les différentes soupapes à ouverture rapide étant reliées avec un tube collecteur (11), une ou plusieurs soupapes de secteur (15-17) comportant chacune un dispositif suivant de réduction de la pression de fonctionnement (18-20), conduisant vers des conduites d'extinction (21-23) comportant des buses d'extinction (24), **caractérisé en ce que**, entre au moins une soupape à ouverture rapide (5-7) et le tube collecteur (11), il est prévu un autre dispositif de réduction de la pression placé en amont (25;28).
- 40 2. Dispositif d'extinction de feu de gaz haute pression suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de réduction de la pression placé en amont (25;28) est monté sur la soupape à ouverture rapide (5) et/ou sur le tube collecteur (11).
- 45 3. Dispositif d'extinction de feu de gaz haute pression, suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de réduction de la pression (25, 28) est constitué d'une tubulure de raccordement (31, 32) prévue sur la soupape à ouverture rapide (5) et/ou sur le tube collecteur (11), avec un disque d'étranglement (33, 34).
- 50 4. Dispositif d'extinction de feu de gaz haute pression, suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** le disque d'étranglement (33, 34) présente une ouverture d'étranglement d'environ 10 mm de diamètre.
- 55 5. Dispositif d'extinction de feu de gaz haute pression, suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'extrémité (37) du tube collecteur (11), à l'opposé des buses d'extinction, est munie d'une conduite de prolongation (38), allant vers l'extérieur, dans laquelle est installé un dispositif de sécurité, comme un disque d'éclatement (39) ou une soupape de sécurité.
6. Dispositif d'extinction de feu de gaz haute pression, suivant l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** la tubulure de raccordement (32) montée sur le tube collecteur (11) est munie d'un clapet anti-retour (42).

EP 1 116 499 B1

7. Dispositif d'extinction de feu de gaz haute pression, suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le fluide d'extinction stocké dans les bouteilles de gaz sous environ 300 bar est ramené à une pression d'environ 200 bar avec le dispositif de réduction de la pression placé en amont (25, 28) et est ramené à une pression de 60 bar ou moins, avec le dispositif de réduction de la pression de fonctionnement (15-17).

8. Dispositif d'extinction de feu de gaz haute pression, dans le cas duquel le fluide d'extinction gazeux sous haute pression est stocké dans au moins une bouteille de gaz (2-4), chaque bouteille de gaz étant munie d'une soupape à ouverture rapide (5-7) et les différentes soupapes à ouverture rapide étant reliées à un tube collecteur (11), d'où une ou plusieurs soupapes de secteurs (15-17) conduisent à des conduites d'extinction (21-23) comportant des buses d'extinction (24), avec un dispositif de réduction de la pression (25;28),

caractérisé en ce que,

dans le cas d'une installation d'extinction de feu de gaz à un secteur, le fluide d'extinction stocké sous 200 bar dans les bouteilles de gaz (2-4) est ramené avec le dispositif de réduction de la pression (25, 28), avant le tube collecteur (11), à une pression de 60 bar ou moins.



