



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 559 559 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.08.2005 Patentblatt 2005/31**

(51) Int Cl.7: **B41J 2/175**

(21) Anmeldenummer: **05001789.6**

(22) Anmeldetag: **28.01.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR LV MK YU**

(72) Erfinder:  
• **Sulser, Daniel**  
**8636 Wald ZH (CH)**  
• **Steiner, Roland**  
**8733 Eschenbach (CH)**

(30) Priorität: **29.01.2004 DE 102004004558**

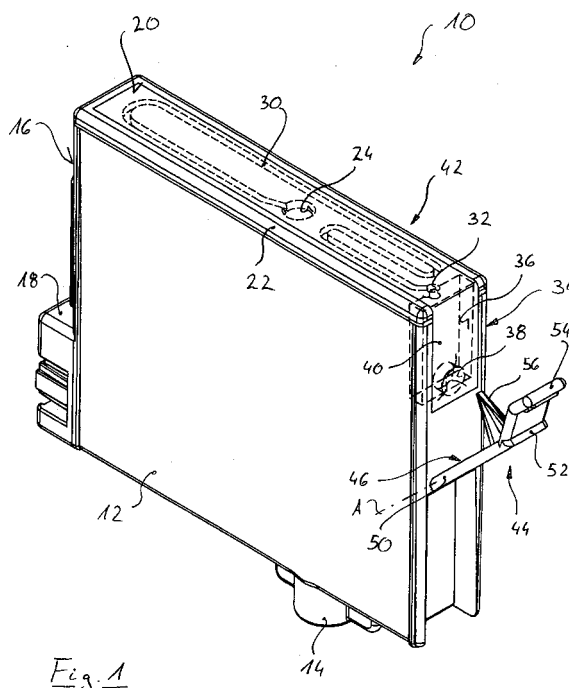
(74) Vertreter:  
**Hagemann, Heinrich, Dr.rer.nat., Dipl.-Chem. et  
al**  
**Meissner, Bolte & Partner**  
**Postfach 86 03 29**  
**81630 München (DE)**

(71) Anmelder: **Pelikan Hardcopy Production AG**  
**8132 Egg (CH)**

(54) **Tintenpatrone**

(57) Die Erfindung betrifft eine Tintenpatrone (10) zum Einsetzen in eine Patronenaufnahme eines Tintenstrahldruckers. Die Tintenpatrone (10) hat ein Gehäuse (12), in dem mindestens eine Tintenspeicherkammer (26) ausgebildet ist, eine am Gehäuse (12) vorgesehene Belüftungseinrichtung (42), die nach ihrer Aktivierung das Gehäuseinnere zum Druckausgleich mit der Umgebung verbindet, sowie eine Verriegelungseinrichtung (44) zum Verriegeln der Tintenpatrone (10) in der

Patronenaufnahme (64), die zwischen einer Verriegelungsstellung, in der sie mit der Patronenaufnahme (64) verriegelt ist, und einer Entriegelungsstellung beweglich ist. Erfindungsgemäß dient die Verriegelungseinrichtung (44) gleichzeitig als Betätigungsorgan für die Aktivierung der Belüftungseinrichtung (42) und kommt bei ihrer Bewegung in ihre Verriegelungsstellung mit der Belüftungseinrichtung (42) in Wirkverbindung, um diese zu aktivieren.



EP 1 559 559 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Tintenpatrone nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zum Einsetzen in eine Patronenaufnahme eines Tintenstrahldruckers, die durch eine Verriegelungseinrichtung in der Patronenaufnahme verriegelbar ist.

**[0002]** Verriegelbare Tintenpatronen der eingangs genannten Art, bei denen ein Druckausgleich mit der Umgebung durch eine in die Tintenpatrone integrierte Belüftungseinrichtung erfolgt, sind aus dem Stand der Technik bekannt. Mit Hilfe der Belüftungseinrichtung soll erreicht werden, dass die Abgabe der in der Tintenspeicherkammer gespeicherten Tinte gleichmäßig und ohne Unterbrechungen während des Druckvorganges erfolgt und möglichst die gesamte in der Tintenspeicherkammer enthaltene Tinte aus der Tintenpatrone abgegeben wird.

**[0003]** Damit die Tinte vor dem ersten Gebrauch der Tintenpatrone in einem Drucker nicht aus der Tintenpatrone austreten kann, ist es üblich, die Belüftungseinrichtung erst unmittelbar vor der Benutzung der Tintenpatrone zu aktivieren.

**[0004]** So ist es bekannt, eine an der Belüftungseinrichtung vorgesehene Belüftungsöffnung während des Transportes und der Lagerung der Tintenpatrone mit einer Folie verschlossen zu halten, die unmittelbar vor der Benutzung der Tintenpatrone zur Aktivierung der Belüftungseinrichtung entfernt wird. Eine Tintenpatrone mit einer derart zu aktivierenden Belüftungseinrichtung ist beispielsweise in der EP 0 803 365 B1 beschrieben.

**[0005]** Nachteilig an dieser bekannten Tintenpatrone ist, dass die Aktivierung der Belüftungseinrichtung - und damit die einwandfreie Funktion der Tintenpatrone - von dem ordnungsgemäßen Entfernen der Folie abhängt.

**[0006]** Um das Entfernen der Folie von der Belüftungsöffnung zu erleichtern und um sicherzustellen, dass die Folie tatsächlich entfernt wird, ist es ferner bekannt, die abzuziehende Folie mit der Verpackung der Tintenpatrone so zu verbinden, dass die Folie beim Öffnen der Verpackung zum Aktivieren der Belüftungseinrichtung mit entfernt wird.

**[0007]** So offenbaren die EP 0 685 340 A1, die EP 0 792 749 A2 und die JP 11268290 jeweils eine Tintenpatrone, bei der die Verpackung der Tintenpatrone derart mit der abzuziehenden Folie der Belüftungseinrichtung verbunden ist, dass bei einem ordnungsgemäßen Öffnen der Verpackung die abzuziehende Folie von der Tintenpatrone gleichzeitig mitentfernt und so die Belüftungseinrichtung aktiviert wird. Nachteilig hierbei ist, dass die Folie nur dann ordnungsgemäß entfernt wird, wenn auch die Verpackung entsprechend den Vorgaben des Herstellers geöffnet wird.

**[0008]** Schließlich ist es bekannt, in der Tintenpatrone als Belüftungseinrichtung eine Ventilanordnung vorzusehen, die von einem in der Patronenaufnahme vorgesehenen Betätigungsorgan geöffnet wird. Die so gestalteten Tintenpatronen sind jedoch in ihrer Herstellung

aufgrund der eingesetzten Ventilanordnung verglichen mit den zuvor geschilderten bekannten Tintenpatronen sehr aufwendig gestaltet.

**[0009]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine einfach gestaltete Tintenpatrone anzugeben, bei der eine ordnungsgemäße Aktivierung der Belüftungseinrichtung beim erstmaligen Gebrauch der Tintenpatrone sichergestellt ist.

**[0010]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Tintenpatrone mit den Merkmalen nach Anspruch 1 und insbesondere dadurch gelöst, dass die Verriegelungseinrichtung gleichzeitig als Betätigungsorgan für die Aktivierung der Belüftungseinrichtung dient und bei ihrer Bewegung in ihre Verriegelungsstellung mit der Belüftungseinrichtung in Wirkverbindung kommt, um diese zu aktivieren.

**[0011]** Einer der wesentlichen Gedanken, auf dem die Erfindung beruht, ist, dass der Verriegelungsvorgang der Tintenpatrone in der Patronenaufnahme mit dem Aktivieren der Belüftungseinrichtung der Tintenpatrone unmittelbar gekoppelt wird. Das Öffnen der Belüftungseinrichtung erfolgt erfindungsgemäß durch die Verriegelungsbewegung der Verriegelungseinrichtung von ihrer Ruhestellung in ihre Verriegelungsstellung. Durch das Koppeln des Verriegelns der Tintenpatrone mit der Aktivierung der Belüftung ist sichergestellt, dass, wenn der Benutzer die erfindungsgemäße Tintenpatrone ordnungsgemäß in der Patronenaufnahme verriegelt, gleichzeitig auch die Belüftungseinrichtung ordnungsgemäß in Betrieb gesetzt wird. Hierdurch besteht einerseits der Vorteil, dass die Belüftungseinrichtung nur aktiviert wird, wenn eine ordnungsgemäße Verriegelung der Tintenpatrone in der Patronenaufnahme erfolgt, während andererseits gleichzeitig sichergestellt ist, dass die Belüftungseinrichtung aktiviert ist, ohne dass der Benutzer hierzu weitere Bedienschritte vornehmen muß. Insbesondere durch Letzteres, nämlich das automatische Aktivieren der Belüftungseinrichtung, können Fehlbedienungen durch die Benutzer, wie sie bei den bekannten Tintenpatronen mit abreißbarer Folie durch ein unvollständiges oder auch falsches Entfernen der Folie häufig auftreten, nicht mehr entstehen. Gleichzeitig ist sichergestellt, dass auf sehr einfache und elegante Art die Tintenpatrone zumindest bei ihrem erstmaligen Einsatz ordnungsgemäß in Betrieb genommen werden kann. Bei entsprechender Gestaltung der Belüftungseinrichtung ist es - wie später noch im Detail erläutert wird - ferner möglich, die Belüftungseinrichtung der Tintenpatrone auch beim Entriegeln der Tintenpatrone mit Hilfe der Verriegelungseinrichtung zu deaktivieren, so dass bei einer Unterbrechung der Benutzung der Tintenpatrone oder bei einem Austauschen einer leeren Tintenpatrone, ein Auslaufen von Tinte aus der Tintenspeicherkammer wirksam verhindert ist.

**[0012]** Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Tintenpatrone werden aus der nachfolgenden Beschreibung, den Unteransprüchen sowie der Zeichnung ersichtlich.

**[0013]** So wird bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tintenpatrone vorgeschlagen, an der Verriegelungseinrichtung ein Betätigungselement vorzusehen, das in der Verriegelungsstellung der Verriegelungseinrichtung mit der Belüftungseinrichtung in Wirkverbindung steht. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Belüftungseinrichtung zumindest solange aktiviert bleibt, wie die Verriegelungseinrichtung mit der Patronenaufnahme verriegelt ist. Alternativ ist es auch möglich, die Verriegelungseinrichtung mit der Belüftungseinrichtung so zu koppeln, dass die Belüftungseinrichtung bereits bei der Bewegung der Verriegelungseinrichtung in ihre Verriegelungsstellung die Belüftungseinrichtung aktiviert, die Belüftungseinrichtung in der endgültigen Verriegelungsstellung der Verriegelungseinrichtung jedoch nicht mehr mit der Verriegelungseinrichtung in Wirkverbindung steht, sondern sich selbständig in ihrer Belüftungsstellung hält.

**[0014]** Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tintenpatrone weist die Belüftungseinrichtung eine zu deren Aktivierung zu öffnende Belüftungsöffnung auf. Zum Aktivieren der Belüftungseinrichtung ist die Verriegelungseinrichtung mit einem Betätigungselement ausgestattet, dass zumindest während der Bewegung der Verriegelungseinrichtung in ihre Verriegelungsstellung in die Belüftungsöffnung wenigstens abschnittsweise eingeführt ist, um diese zu öffnen. Durch die Kombination Belüftungsöffnung und Betätigungselement, das zum Öffnen der Belüftungsöffnung in diese eingeführt wird, ist ein sehr sicheres und störungsfreies Aktivieren der Belüftungseinrichtung möglich, wobei gleichzeitig der Verriegelungsvorgang in herkömmlicher Weise, beispielsweise durch eine Schwenkbewegung eines Verriegelungshebels, durchgeführt werden kann.

**[0015]** Erfindungsgemäß ist bei einer vorteilhaften Weiterbildung dieser zuvor beschrieben bevorzugten Ausführungsform die Belüftungsöffnung vor der erstmaligen Benutzung der Tintenpatrone durch eine Folie verschlossen. Das Aktivieren der Belüftungseinrichtung erfolgt dann durch einen als Betätigungselement dienenden Betätigungsdorn, welcher bei der Bewegung der Verriegelungseinrichtung in deren Verriegelungsstellung zum Öffnen der Belüftungsöffnung die Folie durchstößt. Die so gestaltete erfindungsgemäße Tintenpatrone ist vergleichsweise einfach herzustellen.

**[0016]** Die die Belüftungsöffnung verschließende Folie ist bei dieser Weiterbildung vorzugsweise auf das Gehäuse aufgeklebt oder aufgesiegelt. Unter Aufsiegeln wird in diesem Zusammenhang entweder die Verwendung einer mehrlagigen Folie verstanden, deren mit dem Gehäuse zu verbindende Seite mit einer schmelzbaren Kunststoffschicht versehen ist, welche mit dem Gehäuse verschmolzen wird. Alternativ wird die Folie durch eine schmelzbare Klebeschicht mit dem Gehäuse verbunden. Ferner ist es möglich, die Belüftungsöffnung bei der Herstellung des üblicherweise aus Kunststoff,

beispielsweise aus Polypropylen, gefertigten Gehäuses durch eine angespritzte bzw. angeformte dünne Kunststoffhaut bzw. Kunststofflage zu verschließen, die als zu durchstoßende Folie dient.

**[0017]** Bei einer abgewandelten Ausführungsform ist die Belüftungsöffnung der Belüftungseinrichtung durch eine Ventilanordnung verschlossen. Hierzu wird vorzugsweise ein Kugelventil eingesetzt, dass aufgrund seines verhältnismäßig einfachen Aufbaus mit geringem Aufwand herzustellen ist und gleichzeitig ein fluid-dichtes Verschließen der Belüftungsöffnung gewährleistet. Das Betätigungselement der Verriegelungseinrichtung aktiviert die Belüftungseinrichtung, in dem das Betätigungselement bei der Bewegung der Verriegelungseinrichtung in deren Verriegelungsstellung mit einem Ventilelement der Ventilanordnung, welches zwischen einer die Belüftungsöffnung verschließenden Stellung und einer die Belüftungsöffnung freigebenden Stellung beweglich ist, in Eingriff kommt und dieses zum Öffnen der Belüftungsöffnung in seine Freigabestellung bewegt. Vorteilhaft bei dieser Ausführungsform ist insbesondere, dass bei einem Entriegeln der Tintenpatrone die Ventilanordnung die Belüftungsöffnung wieder verschließt, so dass ein Druckausgleich der Tintenspeicherkammer mit der Umgebung, und damit ein ungewollter Tintenausritt aus der Tintenpatrone, nach dem Entriegeln der Tintenpatrone wirksam verhindert ist.

**[0018]** Da insbesondere bei der Benutzung belüfteter Tintenpatronen durch plötzlich auftretende Druckunterschiede zwischen der Tintenspeicherkammer und der Umgebung oder auch durch schräges Halten einer aus der Patronenaufnahme genommenen Tintenpatrone mit aktivierter Belüftungseinrichtung Tinte aus der Tintenspeicherkammer austreten kann, ist die Belüftungseinrichtung bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Tintenpatrone mit einem mit der Belüftungsöffnung in Strömungsverbindung stehenden Kanal ausgestattet, welcher durch eine Öffnung mit dem Gehäuseinneren in Strömungsverbindung steht. Der Kanal dient hierbei als Zwischenspeicher von eventuell aus der Tintenpatrone austretenden Tinte, so dass ein unmittelbares Auslaufen von Tinte aus der Tintenspeicherkammer bei aktivierter Belüftungseinrichtung verhindert ist. Um einen möglichst langen Kanal mit möglichst großer Speicherkapazität zu erhalten, verläuft der Kanal vorzugsweise mäanderrförmig.

**[0019]** Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung der zuvor beschriebenen Ausführungsform mit Kanal wird zusätzlich vorgeschlagen, zwischen der Belüftungsöffnung und dem Kanal eine Ausgleichskammer vorzusehen, über die der Kanal mit der Belüftungsöffnung in Verbindung steht. Die zusätzliche Ausbildung der zuvor beschriebenen Ausgleichskammer hat den Vorteil, dass eventuell aus dem Kanal auslaufende Tinte in der Ausgleichskammer aufgefangen wird, ohne aus der Belüftungsöffnung auszutreten. Die Belüftungsöffnung ist hierbei vorzugsweise in einem oberen Abschnitt der Ausgleichskammer ausgebildet, so dass die Aus-

gleichskammer erst vollständig mit Tinte gefüllt sein muß, bis Tinte aus der offenen Belüftungsöffnung austreten kann. Vorzugsweise ist der Kanal an einer Flachseite des Gehäuses, vorzugsweise der Oberseite des Gehäuses, ausgebildet, während die Ausgleichskammer an einer an die mit dem Kanal versehene Flachseite des Gehäuses angrenzenden weiteren Flachseite des Gehäuses vorgesehen ist, in die die Belüftungsöffnung unmittelbar mündet.

**[0020]** Um die Herstellung des Kanals und der Ausgleichskammer zu vereinfachen, wird bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung der zuvor beschriebenen Ausführungsformen der Kanal und/oder die Ausgleichskammer am Gehäuse unmittelbar ausgeformt, wobei der Kanal und/oder die Ausgleichskammer nach außen hin zumindest abschnittsweise offen sind bzw. ist. Anschließend wird der offene Kanal und die offene Ausgleichskammer durch eine auf das Gehäuse aufgeklebte oder aufgesiegelte Folie nach außen hin verschlossen.

**[0021]** Ein weiterer wesentlicher Aspekt, auf dem die Erfindung beruht, ist die Verwendung eines Verriegelungshebels als Verriegelungseinrichtung, der schwenkbar am Gehäuse der Tintenpatrone gelagert ist. Die Ausbildung eines schwenkbaren Verriegelungshebels als Verriegelungseinrichtung hat den Vorteil, dass die Schwenkbewegung des Verriegelungshebels beim Verriegeln der Tintenpatrone in der Patronenaufnahme ohne großen Aufwand auch zum Aktivieren der Belüftungseinrichtung eingesetzt werden kann, in dem das zu aktivierende Element der Belüftungseinrichtung, beispielsweise die Folie oder das Ventilelement der zuvor geschilderten Ventilanordnung, im Schwenkbereich des Verriegelungshebels angeordnet ist. Durch den verwendeten Verriegelungshebel kann die Belüftungseinrichtung auf sehr einfache und elegante Weise beim Verriegeln der Tintenpatrone in der Patronenaufnahme aktiviert werden.

**[0022]** Der Verriegelungshebel ist vorzugsweise durch ein Filmscharnier am Gehäuse gelagert. Ein derartiges Filmscharnier ist zum einen sehr einfach herzustellen, da derartige Filmscharniere beim Kunststoffspritzgießen einfach auszubilden und ohne großen Aufwand zu entformen sind. Zum anderen entfallen zusätzliche Montageschritte, die bei einer Ausbildung des Verriegelungshebels als separates Bauteil notwendig sind, um den Verriegelungshebel an einer entsprechend am Gehäuse ausgebildeten Lagerstelle schwenkbar zu befestigen. In bestimmten Fällen, beispielsweise bei einer komplexen Form des Verriegelungshebels, kann es jedoch auch durchaus sinnvoll sein, den Verriegelungshebel als separates Bauteil auszubilden.

**[0023]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tintenpatrone ist der Verriegelungshebel so gestaltet, dass er in einer ersten Phase um seine Schwenkachse von einer Ruhestellung bis in eine Zwischenstellung, in der er mit einer an ihm ausgebildeten Stützfläche an der Außenseite

des Gehäuses zur Anlage kommt, zu schwenken ist, und in einer zweiten Phase, in der sich der Verriegelungshebel mit seiner Stützfläche am Gehäuse abstützt, ausgehend von der Zwischenstellung in Richtung der Schwenkachse in seine Verriegelungsstellung elastisch zu biegen ist. Durch diese Art der Gestaltung des Verriegelungshebels ergeben sich unterschiedlichste Vorteile.

**[0024]** So ist die Fertigung eines derartigen Verriegelungshebels, beispielsweise durch Kunststoffspritzgießen, vereinfacht, da der Verriegelungshebel bei seiner Ausformung zunächst rechtwinklig von der Gehäusewand, an der er ausgeformt wird, abstehen kann, wodurch der Verlauf der Trennebene des Spritzgießwerkzeuges für das Entformen des Gehäuses optimiert werden kann. Ferner können die zuvor beschriebenen Betätigungselemente, wie der Betätigungsdorn, auf einfache Weise am Verriegelungshebel angeformt werden.

**[0025]** Des weiteren wird durch das Biegen des Verriegelungshebels in der zweiten Bewegungsphase der Verriegelungshebel beim Verriegeln elastisch vorgespannt, wodurch eine entsprechende Verriegelungs- oder Haltekraft zwischen dem Verriegelungshebel und der Patronenaufnahme entsteht. Durch Vorgeben des Querschnitts des Verriegelungshebels sowie eine geeignete Materialauswahl kann so die Verriegelungskraft, mit der die Tintenpatrone in der Patronenaufnahme gehalten ist, definiert vorbestimmt werden.

**[0026]** Damit der Verriegelungshebel in einer lotrecht zur Gehäuseoberfläche verlaufenden Ebene in seiner zweiten Bewegungsphase gebogen werden kann, liegt die Stützfläche, mit der der Verriegelungshebel an der Gehäuseaußenseite zur Anlage kommt, in einer parallel zur Schwenkachse des Verriegelungshebels verlaufenden Ebene. Soll der Verriegelungshebel dagegen in einer anderen Richtung als der zuvor beschriebenen lotrechten Richtung gebogen werden, kann durch entsprechende Gestaltung und entsprechenden Verlauf der Stützfläche am Verriegelungshebel relativ zur Schwenkachse die Biegerichtung des Verriegelungshebels in eine gewünschte Biegerichtung vorgegeben werden.

**[0027]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tintenpatrone wird vorgeschlagen, die Stützfläche so zu gestalten, dass sie in einer Ebene liegt, welche mit einem Winkel in einem Bereich von etwa 30 bis 60°, vorzugsweise in einem Bereich von etwa 40 bis 50° geneigt zur Flachseite des Verriegelungshebels verläuft. Da sich der Verriegelungshebel erst dann elastisch verformt, wenn die Stützfläche an der Außenseite des Gehäuses vollflächig anliegt, kann durch definiertes Vorgeben des Neigungswinkels der Stützfläche die Kraft eingestellt werden, mit der der Verriegelungshebel nach dem Verriegeln mit der Patronenaufnahme elastisch vorgespannt ist.

**[0028]** Um einen sicheren Halt des Verriegelungshebels in der Patronenaufnahme zu gewährleisten, ist am Verriegelungshebel vorzugsweise eine Rasterhebung,

beispielsweise in Form eine Rastrase, ausgebildet ist, welche bei eingesetzter Tintenpatrone mit einer an der Patronenaufnahme vorgesehenen Rastkante zum Verriegeln der Tintenpatrone in Eingriff bringbar ist. Die Rastkante kann dabei so gestaltet sein, dass die Rastkante beim Einführen der Tintenpatrone mit dem Verriegelungshebel in Wirkverbindung kommt und diesen durch die Einführbewegung in seine Verriegelungsstellung bewegt, wobei gleichzeitig die Belüftungseinrichtung aktiviert wird. Sobald der Verriegelungshebel mit seiner Rasterhebung mit der Rastkante in Eingriff ist, wird so nicht nur die Tintenpatrone in der Patronenaufnahme sicher verrastet, sondern auch die Belüftungseinrichtung beim Einsetzen der Tintenpatrone gleichzeitig selbständig aktiviert.

**[0029]** Um den Verriegelungshebel der zuvor beschrieben Weiterbildungen einfach lösen zu können, wird ferner vorgeschlagen am Verriegelungshebel einen Auslösehebel vorzusehen, mit welchem der in der Patronenaufnahme verriegelte Verriegelungshebel aus seiner Verriegelung zu lösen ist.

**[0030]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine erfindungsgemäße Tintenpatrone mit einer Belüftungseinrichtung, die durch einen Verriegelungshebel aktivierbar ist,

Fig. 2 einen Ausschnitt einer geschnittenen Seitenansicht der erfindungsgemäßen Tintenpatrone aus Fig. 1 unmittelbar nach deren Herstellung mit einem vergrößerten Ausschnitt X eines Details des Verriegelungshebels,

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der erfindungsgemäßen Tintenpatrone beim Einsetzen in eine Patronenaufnahme eines Tintenstrahldruckers,

Fig. 4 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der erfindungsgemäßen Tintenpatrone nach dem Verriegeln in der Patronenaufnahme,

Fig. 5 einen der Ansicht nach Fig. 2 entsprechenden Ausschnitt einer geschnittenen Seitenansicht einer abgewandelten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tintenpatrone, und

Fig. 6 einen der Ansicht nach Fig. 2 entsprechenden Ausschnitt einer geschnittenen Seitenansicht einer weiteren abgewandelten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tintenpatrone.

**[0031]** Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung eine erfindungsgemäße Tintenpatrone 10. Die Tintenpatrone 10 hat ein aus Polypropylen gefertigtes Gehäuse

12. An der Unterseite des Gehäuses 12 ist ein Anschlußstutzen 14 angeformt, mit dem die Tintenpatrone 10 an einen entsprechend ausgebildeten Anschluß eines nicht dargestellten Tintenstrahldruckers anschließbar ist. Wie später noch erläutert wird, ist der Anschlußstutzen 14 durch eine Folie (nicht dargestellt) verschlossen, die, während die Tintenpatrone 10 in den Tintenstrahldrucker eingesetzt wird, von einem am Anschluß des Tintenstrahldruckers vorgesehenen Anschlußdorn durchstoßen wird. An der in Fig. 1 links dargestellten Seitenfläche 16 des Gehäuses 12 ist eine Aufnahme 18 für einen Authentifizierungschip (gleichfalls nicht dargestellt) vorgesehen.

**[0032]** Die Oberseite 20 des Gehäuses 12 ist durch einen Deckel 22 verschlossen. Etwa in der Mitte des Deckels 22 ist eine gestrichelt dargestellte Öffnung 24 ausgebildet, die mit einer im Gehäuse 12 ausgebildeten Tintenspeicherkammer 26 (vgl. Fig. 2 bis 6) in Strömungsverbindung steht, in welcher ein poröser Tintenspeicher 28 zum Speichern flüssiger Tinte aufgenommen ist. Die Öffnung 24 steht mit einem teilweise mäanderrförmig verlaufenden Kanal 30 (gleichfalls gestrichelt dargestellt) in Strömungsverbindung, welcher am Deckel 22 des Gehäuses 12 ausgenommen ist. Der Kanal 30 endet in einer Verbindungsöffnung 32 kleineren Durchmessers nahe der anderen Seitenfläche 34 des Gehäuses 12.

**[0033]** Unmittelbar benachbart zur Oberseite 20 des Gehäuses 12 ist in dessen Seitenfläche 34 eine Ausgleichskammer 36 ausgebildet, die, wie beispielsweise Fig. 2 zeigt, an ihrem oberen Ende offen und durch den Deckel 22 verschlossen ist. Die Verbindungsöffnung 32 am Deckel 22 ist dabei so am Deckel 22 ausgebildet, dass sie mit der Ausgleichskammer 36 in Strömungsverbindung steht. In die Ausgleichskammer 36 mündet eine an der Seitenfläche 34 ausgebildete Belüftungsöffnung 38.

**[0034]** Die Öffnung 24, der Kanal 30, die Verbindungsöffnung 32 sowie die Belüftungsöffnung 38, die nach außen hin offen und durch eine gemeinsame Folie 40 abgedeckt sind, welche mit dem Gehäuse 12 fluidicht verklebt oder auf dieses aufgesiegelt ist, bilden gemeinsam mit der Ausgleichskammer 38 eine Belüftungseinrichtung 42 zum Belüften der Tintenspeicherkammer 26.

**[0035]** An der Seitenfläche 34 des Gehäuses 12 ist eine Verriegelungseinrichtung 44 in Form eines Verriegelungshebels 46 vorgesehen, dessen Aufbau nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 2 näher beschrieben wird.

**[0036]** Wie Fig. 2 zeigt, in der ein Ausschnitt der Tintenpatrone 10 aus Fig. 1 in geschnittener Seitenansicht dargestellt ist, ist der Verriegelungshebel 46 durch ein Filmscharnier 48 an die Außenseite des Gehäuses 12 angelenkt und um eine quer zur Seitenfläche 34 verlaufende Schwenkachse A (vgl. Fig. 1) schwenkbar. Der Verriegelungshebel 46 hat einen Biegeabschnitt 50, dessen Funktionsweise später noch im Detail erläutert

wird, an dessen freiem Ende eine parallel zur Schwenkachse A verlaufende Rasterhebung 52 ausgebildet ist. An den Biegeabschnitt 50 ist nahe der Rasterhebung 52 ein Auslösehebel 54 angeformt.

**[0037]** Mit geringem Abstand zum Auslösehebel 54 ist an der der Rasterhebung 52 abgewandten Vorderseite des Verriegelungshebels 46 ein Betätigungsorn 56 angeformt, welcher sich etwa lotrecht von der Vorderseite des Verriegelungshebels 46 erhebt und aus drei spitz zulaufenden, dreieckigen Flächenelementen 58 zusammengesetzt ist, welche an den Verriegelungshebel 46 angeformt sind.

**[0038]** Wie der vergrößerte Ausschnitt X in Fig. 2 zeigt, in dem in vergrößerter Darstellung der Übergang des Filmscharniers 48 zwischen dem Gehäuse 12 und dem Biegeabschnitt 50 des Verriegelungshebels 46 dargestellt ist, bildet der Biegeabschnitt 50 eine rechtwinklig zum Filmscharnier 48 verlaufende Kante 60, welche in eine Stützfläche 62 übergeht. Die Stützfläche 62 liegt in einer sich parallel zur Schwenkachse A erstreckenden Ebene und verläuft unter einem Winkel  $\alpha$  von etwa 45° geneigt zu der in Fig. 2 oben gezeigten Vorderseite des Biegeabschnittes 50.

**[0039]** Nachfolgend wird die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Tintenpatrone 10 anhand der in den Fig. 3 und 4 gezeigten, teilweise geschnittenen Seitenansichten näher erläutert.

**[0040]** Die Tintenpatrone 10 wird in einer senkrechten Bewegung in die Patronenaufnahme 64 eingesetzt, wie durch den Pfeil angedeutet ist, um den Anschlußstutzen 14 mit dem Anschluß (nicht dargestellt) des Druckers in bekannter Weise zu koppeln, wobei die an dem Anschlußstutzen 14 vorgesehene Folie von einem am Anschluß des Tintenstrahldruckers vorgesehenen Anschlußsdorn durchstoßen wird.

**[0041]** Wie Fig. 3 zeigt, kommt der Verriegelungshebel 46 bei der Einführbewegung der Tintenpatrone 10 mit einer Kante 66 an der Patronenaufnahme 64 in Berührung, durch die der Verriegelungshebel 46 in Richtung der Seitenfläche 34 des Gehäuses 12 gedrückt wird. Dabei wird der Verriegelungshebel 46 in einer ersten Phase am Filmscharnier 48 um die Schwenkachse A soweit geschwenkt, bis die Stützfläche 62 mit der Seitenfläche 34 des Gehäuses 12 in Berührung kommt. Der Abschluß dieser ersten Phase ist in Fig. 3 gezeigt.

**[0042]** Bei der weiteren Einführbewegung der Tintenpatrone 10 in die Patronenaufnahme 64 kann der Verriegelungshebel 46 nicht mehr im Filmscharnier 48 geschwenkt werden, sondern beginnt sich im Biegeabschnitt 50 in seiner Längsrichtung quer zur Schwenkachse A zu biegen, wie Fig. 4 zeigt. Dabei wird der Betätigungsorn 56 in die die Belüftungsöffnung 38 fluiddicht verschließende Folie 40 gedrückt und aktiviert dabei die Belüftungseinrichtung 42 der Tintenpatrone 10. Etwa gleichzeitig durchstößt der Anschlußsdorn am Anschluß des Tintenstrahldruckers (nicht dargestellt) die den Anschlußstutzen 14 verschließende Folie.

**[0043]** Sobald die am Biegeabschnitt 50 ausgebildete

Rasterhebung 52 an der Kante 66 vorbeigeführt ist, springt der Verriegelungshebel 46 geringfügig zurück und kommt mit der als Rastkante dienenden Kante 66 in Eingriff. Dabei wird der Betätigungsorn 56 wieder geringfügig aus der Belüftungsöffnung 38 herausgezogen, wobei die Folie 40 in ihrer durchstoßenen und aufgeweiteten Stellung verbleibt. Insbesondere auch durch die zwischen den Flächenelementen 58 ausgebildeten Aussparungen 68 kann Luft durch die Belüftungsöffnung 36, die Ausgleichskammer 36, die Verbindungsöffnung 32, den Kanal 30 und die Öffnung 24 zwischen der Tintenspeicherkammer 26 und der Umgebung für einen Druckausgleich hin und her strömen.

**[0044]** Sollte Tinte aus dem Inneren des Gehäuses 12 durch den Kanal 30 aus der Tintenspeicherkammer 26 gelangen, wird sie in der Ausgleichskammer 36 aufgefangen und gelangt nicht nach außen.

**[0045]** Um die Tintenpatrone 10 wieder zu lösen, muß der Verriegelungshebel 46 lediglich mit Hilfe des Auslösehebels 54 kurzfristig so in Richtung der Tintenpatrone 10 umgebogen werden, bis sich die Rasterhebung 52 am Verriegelungshebel 56 von der Kante 66 löst. Anschließend kann die Tintenpatrone 10 in entgegengesetzter Richtung wieder aus der Patronenaufnahme 64 entnommen werden. Sofern noch Tinte in der Tintenpatrone 10 enthalten ist, kann der Benutzer die Belüftungsöffnung 38 und gegebenenfalls den Anschlußstutzen 14 durch Aufkleben einer mit der Tintenpatrone 10 mitgelieferten, selbstklebenden Folie wieder verschlossen werden.

**[0046]** Die erfindungsgemäße Tintenpatrone 10 bietet den Vorteil, dass das Öffnen der Belüftungseinrichtung 42 und das Verriegeln der Tintenpatrone 10 mit Hilfe der Verriegelungseinrichtung 44 gekoppelt und in einer vorgegebenen definierten Reihenfolge abläuft. So erfolgt das Öffnen der Belüftungsöffnung 42 erst unmittelbar bevor die Tintenpatrone 10 mit der Kante 66 verastet wird. Dies hat den Vorteil, dass ein Druckausgleich der Tintenspeicherkammer 26 erst dann erfolgt, wenn sich der Anschlußstutzen 14 der Tintenpatrone 10 in der letzten Bewegungsphase seines Ankoppelvorganges an den Anschluß des Tintenstrahldruckers befindet, so dass keine Tinte am Anschluß des Tintenstrahldruckers vorbei aus der Tintenpatrone 10 austreten kann.

**[0047]** In den Fig. 5 und 6 sind Abwandlungen der Tintenpatrone 10 dargestellt, die sich lediglich durch die Art unterscheiden, in welcher die Belüftungsöffnung 38 vor dem Aktivieren der Belüftungseinrichtung 42 verschlossen ist.

**[0048]** So zeigt Fig. 5 eine Abwandlung der Tintenpatrone 10, bei der die Belüftungsöffnung 42 anstelle mit der Folie 40 durch eine in die Belüftungsöffnung 38 bei der Herstellung des Gehäuses 12 eingespritzte Kunststoffhaut 70 verschlossen ist. Auch hier wird die Kunststoffhaut 70 durch die Wirkung des Betätigungsornes 56 durchstoßen und auf diese Weise die Belüftungseinrichtung 42 aktiviert.

[0049] Bei der in Fig. 6 gezeigten Abwandlung der Tintenpatrone 10 ist die Belüftungsöffnung 38 durch eine Ventilanordnung in Form eines Kugelventils 72 verschlossen. Das Kugelventil 72 hat hierzu eine Ventilkugel 74, die durch eine sich in der Ausgleichskammer 36 abstützende Druckfeder 76 gegen die Innumlaufkante der Belüftungsöffnung 38 vorgespannt ist und diese fluiddicht verschließt. Des weiteren ist bei dieser Abwandlung der Betätigungsdorn 56 am Verriegelungshebel 46 durch ein Betätigungselement 78 in Form eines angeformten Zylinders ersetzt.

[0050] Wird nun die in Fig. 6 gezeigte abgewandelte Tintenpatrone 10 in die Patronenaufnahme 64 eingesetzt, wird der Verriegelungshebel 46 in seine Verriegelungsstellung in der zuvor beschriebenen Weise bewegt, wobei das Betätigungselement 78 mit der Ventilkugel 74 des Kugelventils 72 in Berührung kommt und diese in die Ausgleichskammer 36 drückt, wodurch die Belüftungsöffnung 38 geöffnet wird. Wird die Tintenpatrone 10 wieder aus der Patronenaufnahme 64 entnommen, wird das Betätigungselement 78 wieder aus der Belüftungsöffnung 38 zurückgezogen, wobei die Ventilkugel 74 durch die Kraft der Druckfeder 76 wieder in ihre Schließstellung zurückbewegt wird, in der sie die Belüftungsöffnung 38 fluiddicht verschließt.

[0051] Zusätzlich zu den bereits zuvor beschriebenen Abwandlungen sind noch weitere Ausführungsformen und Abwandlungen der erfindungsgemäßen Tintenpatrone 10 denkbar. Beispielsweise kann der Verriegelungshebel 46 als separates Bauteil ausgebildet sein, dass an einer entsprechenden Lagerstelle an der Außenseite des Gehäuses 12 gelagert ist. Ferner ist es denkbar, den Verriegelungshebel 46 mechanisch mit einer die Belüftungsöffnung 38 verschließenden Ventilanordnung, beispielsweise in Form eines die Belüftungsöffnung 38 verschließenden Schiebers, mechanisch zu koppeln.

#### Bezugszeichenliste

#### [0052]

10 Tintenpatrone  
12 Gehäuse  
14 Anschlußstutzen  
16 Seitenfläche  
18 Aufnahme  
20 Oberseite  
22 Deckel  
24 Öffnung  
26 Tintenspeicherkammer  
28 Tintenspeicher  
30 Kanal  
32 Verbindungsöffnung  
34 Seitenfläche  
36 Ausgleichskammer  
38 Belüftungsöffnung  
40 Folie

42 Belüftungseinrichtung  
44 Verriegelungseinrichtung  
46 Verriegelungshebel  
48 Filmscharnier  
50 Biegeabschnitt  
52 Rasterhebung  
54 Auslösehebel  
56 Betätigungsdorn  
58 Flächenelemente  
60 Kante  
62 Stützfläche  
64 Patronenaufnahme  
66 Kante  
68 Aussparungen  
70 Haut  
72 Kugelventil  
74 Ventilkugel  
76 Druckfeder  
78 Betätigungselement  
A Schwenkache  
 $\alpha$  Neigungswinkel

#### Patentansprüche

1. Tintenpatrone zum Einsetzen in eine Patronenaufnahme eines Tintenstrahldruckers, mit einem Gehäuse (12), in dem mindestens eine Tintenspeicherkammer (26) ausgebildet ist, einer am Gehäuse (12) vorgesehenen Belüftungseinrichtung (42), die nach ihrer Aktivierung das Gehäuseinnere zum Druckausgleich mit der Umgebung verbindet, und einer am Gehäuse (12) vorgesehenen Verriegelungseinrichtung (44) zum Verriegeln der Tintenpatrone (10) in der Patronenaufnahme (64), die zwischen einer Verriegelungsstellung, in der sie mit der Patronenaufnahme (64) verriegelt ist, und einer Entriegelungsstellung beweglich ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (44) gleichzeitig als Betätigungsorgan für die Aktivierung der Belüftungseinrichtung (42) dient und bei ihrer Bewegung in ihre Verriegelungsstellung mit der Belüftungseinrichtung (42) in Wirkverbindung kommt, um diese zu aktivieren.
2. Tintenpatrone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (44) ein Betätigungselement (56, 78) aufweist, das in der Verriegelungsstellung der Verriegelungseinrichtung (44) mit der Belüftungseinrichtung (42) in Wirkverbindung steht.
3. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftungseinrichtung (42) eine zu deren Aktivierung zu öffnende Belüftungsöffnung (38) aufweist, und dass

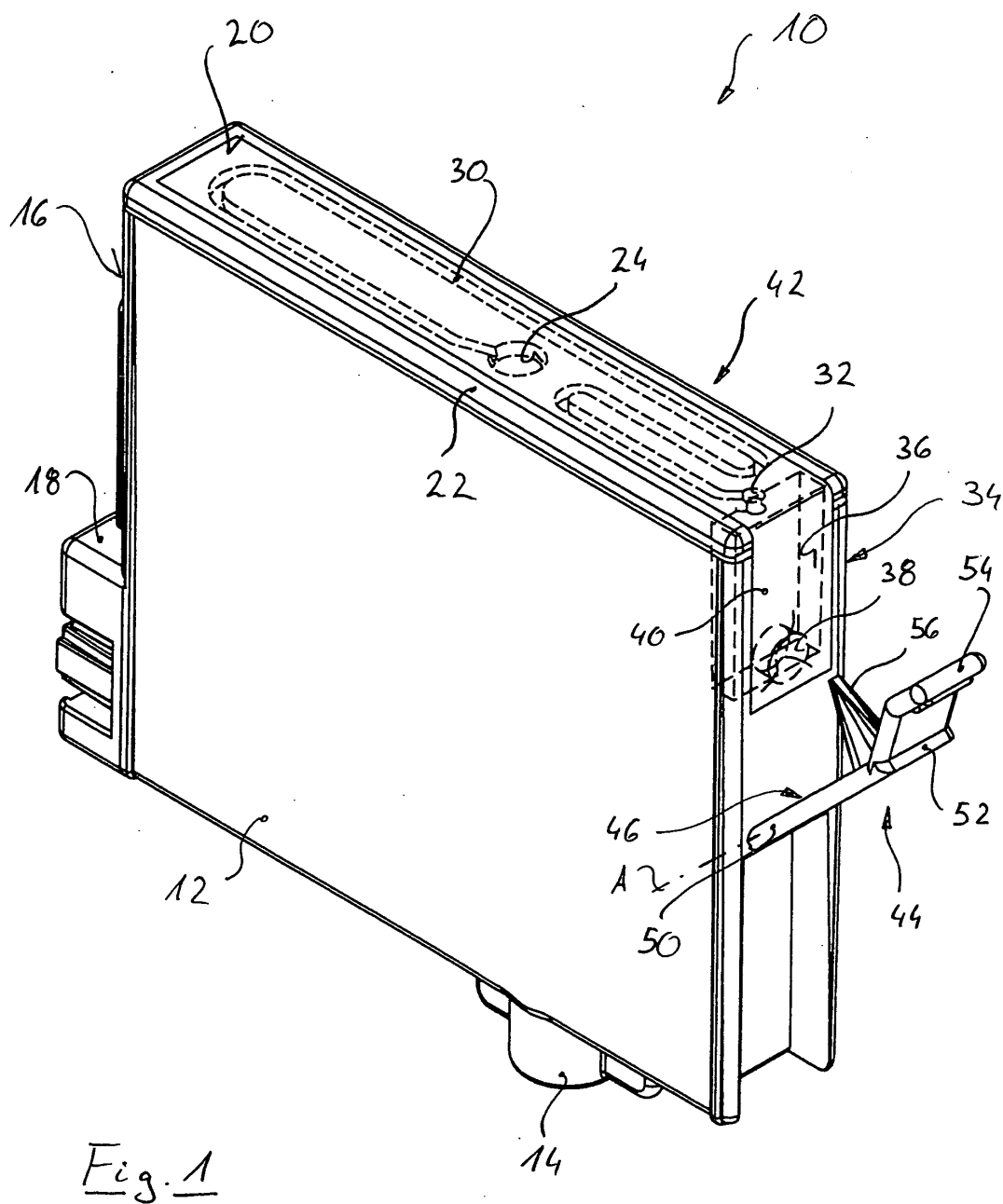
ein an der Verriegelungseinrichtung (44) vorgesehenes Betätigungselement (56, 78) zumindest während der Bewegung der Verriegelungseinrichtung (44) in ihre Verriegelungsstellung in die Belüftungsöffnung (38) zumindest abschnittsweise eingeführt ist, um diese zu öffnen.

4. Tintenpatrone nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftungsöffnung (38) vor der erstmaligen Benutzung der Tintenpatrone (10) durch eine Folie (40, 70) verschlossen ist, und dass als Betätigungselement ein Betätigungsdorn (56) dient, welcher bei der Bewegung der Verriegelungseinrichtung (44) in deren Verriegelungsstellung zum Öffnen der Belüftungsöffnung (38) die Folie (40, 70) durchstößt.
5. Tintenpatrone nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Belüftungsöffnung (38) verschließende Folie (40, 70) auf das Gehäuse (12) aufgeklebt oder aufgesiegelt oder am Gehäuse (12) angeformt ist.
6. Tintenpatrone nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftungsöffnung (38) durch eine Ventilanordnung, vorzugsweise durch ein Kugelventil (72), verschlossen ist, und dass das Betätigungselement (78) bei der Bewegung der Verriegelungseinrichtung (44) in deren Verriegelungsstellung mit einem Ventilelement (74), welches zwischen einer die Belüftungsöffnung (38) verschließenden Stellung und einer die Belüftungsöffnung (38) freigebenden Stellung beweglich ist, in Eingriff kommt und dieses zum Öffnen der Belüftungsöffnung (38) in seine Freigabestellung bewegt.
7. Tintenpatrone nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftungseinrichtung (42) einen mit der Belüftungsöffnung (38) in Strömungsverbindung stehenden, vorzugsweise mäanderförmig verlaufenden Kanal (30) aufweist, welcher durch eine Öffnung (28) mit dem Gehäuseinneren der Tintenpatrone (10) in Strömungsverbindung steht.
8. Tintenpatrone nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (30) an einer Flachseite (20) des Gehäuses (12), vorzugsweise der Oberseite (20) des Gehäuses (12), ausgebildet ist und mit einer Ausgleichskammer (36) in Strömungsverbindung steht, welche an einer an die mit dem Kanal (30) versehene Flachseite (20) des Gehäuses (12) angrenzende weitere Flachseite (34) des Gehäuses (12) vorgesehen ist, und dass die Belüftungsöffnung (38) unmittelbar in die Ausgleichskammer (36) mündet.
9. Tintenpatrone nach einem der Ansprüche 7 oder 8,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (30) und/oder die Ausgleichskammer (36) nach außen hin zumindest abschnittsweise offen sind bzw. ist und durch eine auf das Gehäuse (12) aufgeklebte oder aufgesiegelte Folie (40) verschlossen sind bzw. ist.

10. Tintenpatrone nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (44) als Verriegelungshebel (46) ausgebildet ist, der schwenkbar am Gehäuse (12) der Tintenpatrone (10) gelagert ist.
11. Tintenpatrone nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungshebel (46) durch ein Filmscharnier (48) am Gehäuse (12) schwenkbar gelagert ist.
12. Tintenpatrone nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungshebel (46) in einer ersten Phase um eine Schwenkachse (A) von einer Ruhestellung bis in eine Zwischenstellung, in der er mit einer an ihm ausgebildeten Stützfläche (62) an der Außenseite des Gehäuses (12) zur Anlage kommt, zu schwenken ist, und in einer zweiten Phase, in der sich der Verriegelungshebel (46) mit seiner Stützfläche (62) am Gehäuse (12) abstützt, ausgehend von der Zwischenstellung in Richtung der Schwenkachse (A) in seine Verriegelungsstellung elastisch zu biegen ist.
13. Tintenpatrone nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützfläche (62) in einer parallel zur Schwenkachse (A) des Verriegelungshebels (46) verlaufenden Ebene liegt.
14. Tintenpatrone nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützfläche (62) in einer Ebene liegt, welche mit einem Winkel ( $\alpha$ ) in einem Bereich von etwa 30 bis 60°, vorzugsweise in einem Bereich von etwa 40 bis 50° geneigt zur Flachseite des Verriegelungshebels (46) verläuft.
15. Tintenpatrone nach mindestens einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Verriegelungshebel (46) eine Rasterhebung (52) ausgebildet ist, welche bei eingesetzter Tintenpatrone (10) mit einer an der Patronenaufnahme (64) vorgesehenen Rastkante (66) zum Verriegeln der Tintenpatrone (10) in Eingriff bringbar ist.
16. Tintenpatrone nach mindestens einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Verriegelungshebel (46) ein Auslösehebel (54) vorgesehen ist, mit welchem der in der Patronenaufnahme (64) verriegelte Verriegelungshebel (46) aus seiner Verriegelung zu lösen ist.





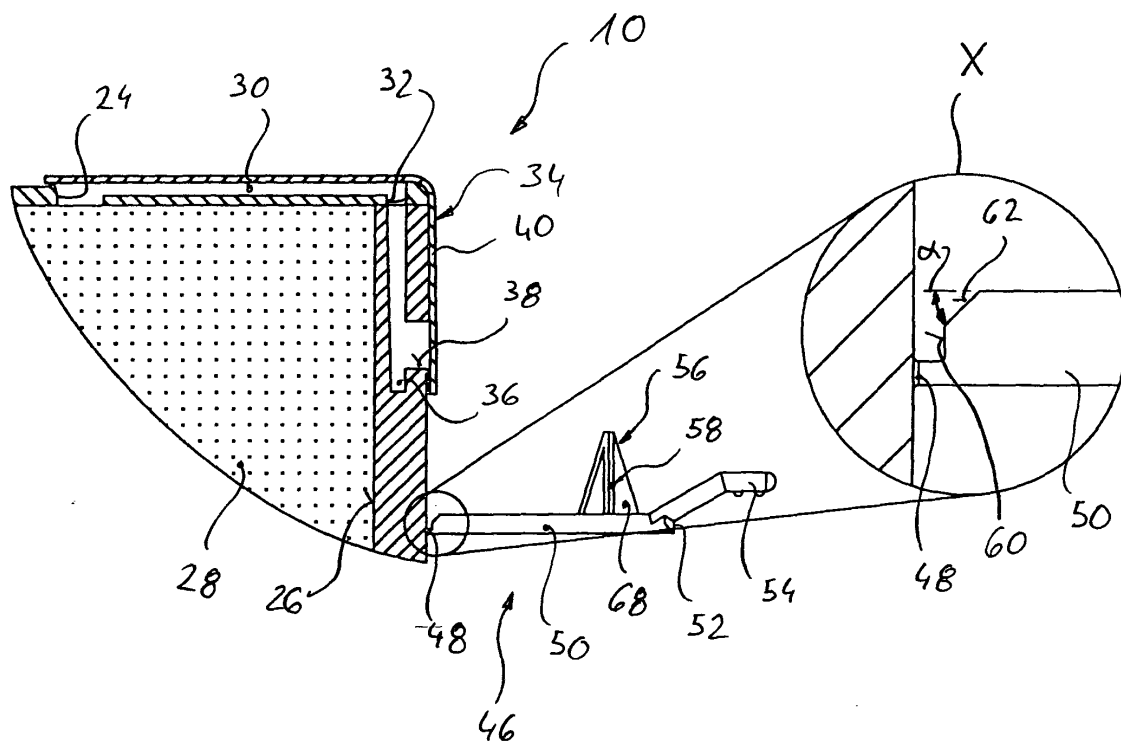


Fig. 2

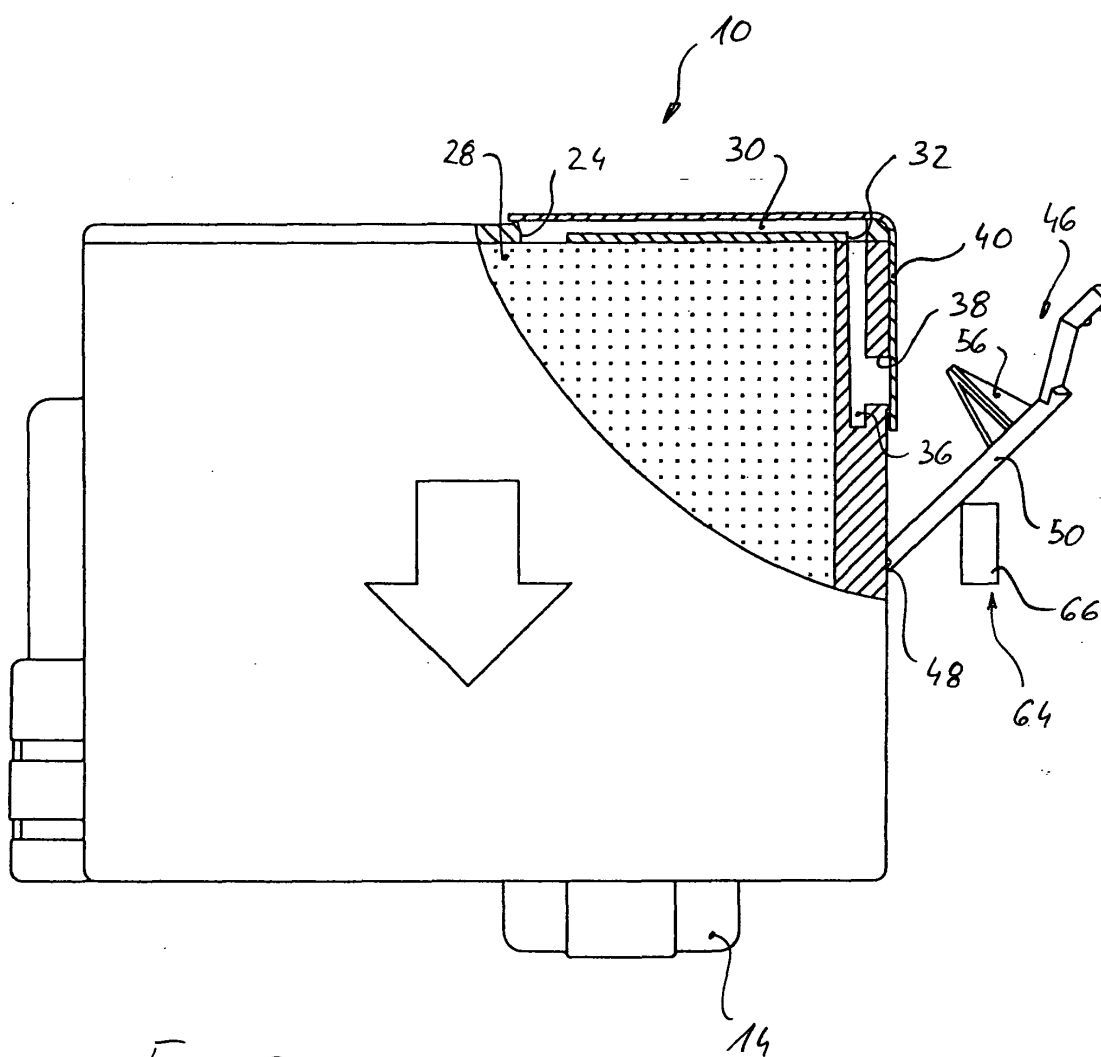


Fig. 3

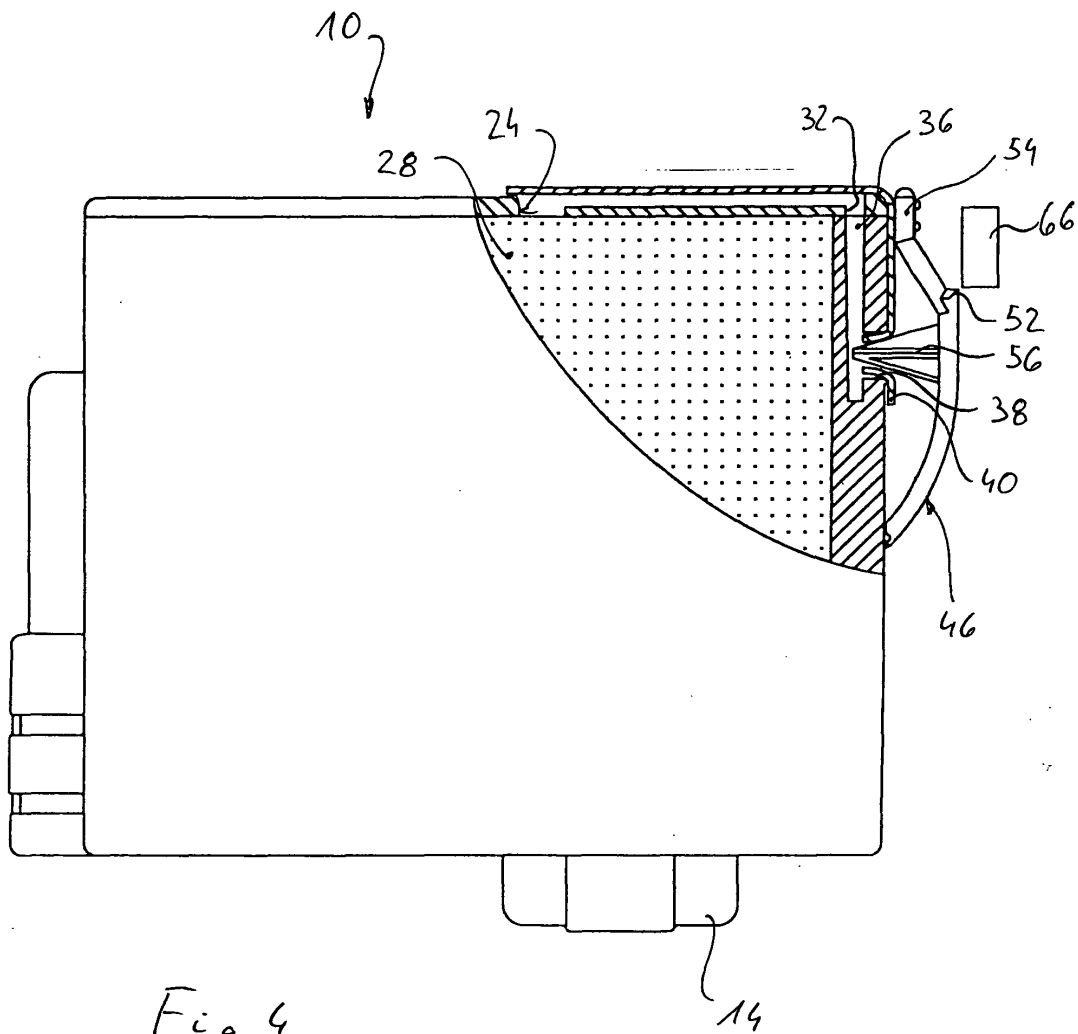


Fig. 4

