

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3900510号
(P3900510)

(45) 発行日 平成19年4月4日(2007.4.4)

(24) 登録日 平成19年1月12日(2007.1.12)

(51) Int. Cl.

H01F 29/04 (2006.01)

F I

H01F 29/04 502B

請求項の数 4 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-75211 (P2001-75211) (22) 出願日 平成13年3月16日 (2001.3.16) (65) 公開番号 特開2002-280228 (P2002-280228A) (43) 公開日 平成14年9月27日 (2002.9.27) 審査請求日 平成15年12月10日 (2003.12.10)</p>	<p>(73) 特許権者 000002842 株式会社高岳製作所 東京都中央区入船一丁目7番1号 (72) 発明者 小林 俊一 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内 (72) 発明者 栗山 太 栃木県小山市大字中久喜1440番地 株式会社高岳製作所 小山事業所内 (72) 発明者 池田 裕孝 栃木県小山市大字中久喜1440番地 株式会社高岳製作所 小山事業所内 審査官 菊地 聖子</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 負荷時タップ切換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

変圧器負荷電流を遮断しタップ切換を行う切換開閉器の遮断部に真空バルブを使用した負荷時タップ切換器において、前記切換開閉器から電気を導き出す為の切換開閉器用接続端子と、タップ選択器をアダプターに接続する接触装置と、蓄勢機構と切換開閉器の高さ寸法を変更可能とした前記アダプターと、そのアダプターにおいては前記切換開閉器用接続端子が貫通する絶縁板と前記切換開閉器用接続端子に接続される導体と、前記導体が貫通する穴を有する他の絶縁板と、前記穴を通過した前記導体が接続され、前記他の絶縁板に取り付けられたタップ選択器用接続端子とを有するアダプターであり、前記タップ選択器用接続端子に取り付けた接触装置が前記タップ選択器の接触子に接触する事を特長とする負荷時タップ切換器。

10

【請求項2】

変圧器負荷電流を遮断しタップ切換を行う切換開閉器の遮断部に真空バルブを使用した負荷時タップ切換器において、遮断部を駆動する蓄勢機構へ動力を伝達する伝達装置の入力軸位置を調整するために、前記伝達装置の入力軸と駆動軸にクランクレバーを取付け、このクランクレバーをねじ穴を備えたレバーとねじ状の棒により連結することを特徴とする請求項1の負荷時タップ切換器。

【請求項3】

負荷時タップ切換器のタップ選択器と、切換開閉器を電氣的に接続するため、切換開閉器の遮断部の接触装置の配置に合わせた切換開閉器用接続端子と、タップ選択器の接触子

20

の配置に合わせたタップ選択器用接続端子を取り付けたアダプターにおいて、切換開閉器用接続端子を取付けた絶縁板と、タップ選択器の接触子の三相のうち一つの相の組のタップ選択器用接続端子だけを貫通させ中央に穴が開いている他の絶縁板と、一つの相の前記切換開閉器用接続端子と、それに対応するタップ選択器用接続端子を前記中央の穴を通して接続する導体と、前記タップ選択器の接触子の三相のうち上記1番目と2番目の相の組のタップ選択器用接続端子だけを貫通させ中央に穴が開いている他の2番目の絶縁板と、前記2番目の相の切換開閉器用接続端子と、それに対応する相のタップ選択器用接続端子を前記中央の穴を通して接続する導体と、前記タップ選択器の接触子の三相のうち上記1番目と2番目と3番目の相の組のタップ選択器用接続端子を貫通させ中央に穴が開いている他の3番目の絶縁板と、前記3番目の相の切換開閉器用接続端子とそれに対応する相のタップ選択器用接続端子を前記中央の穴を通して接続する導体とをもち、各相間の導体の絶縁距離を確保したアダプターを有する事を特徴とする請求項1、請求項2、請求項3の負荷時タップ切換器。

10

【請求項4】

負荷時タップ切換器のタップ選択器と切換開閉器を電氣的に接続するため、切換開閉器の遮断部の接触装置の配置に合わせた切換開閉器用接続端子を取り付けた絶縁板と、タップ選択器の接触子の配置に合わせたタップ選択器用接続端子を取り付けた絶縁板を積み重ねて構成したアダプターにおいて、前記タップ選択器用接続端子を取り付ける絶縁板に溝を設け、この溝の位置にタップ選択器用接続端子をタップ選択器の接触子の配置に合わせて取り付けることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3の負荷時タップ切換器。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、負荷時タップ切換器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来技術の負荷時タップ切換器の構成を図6から図8に示す油入変圧器の例を用いて説明する。負荷時タップ切換器は変圧器の運転中にタップを切換えることのできる装置で、図6において、変圧器の負荷に応じて任意の変圧器タップを選択するタップ選択器5と、任意の変圧器タップとそれに隣接する変圧器タップへ切換を行う際に変圧器負荷電流を遮断するための遮断部1bとタップ切換時のタップ間橋絡状態（隣接したタップ間を選択した状態）の循環電流を抑制する限流抵抗部3を有した切換開閉器4bおよび前記遮断部1bを駆動する蓄勢機構2と、この蓄勢機構2およびタップ選択器5へ絶縁軸21と22を介して動力を伝達する伝達装置12bより構成され、変圧器タンク23内に取り付けられている。

30

【0003】

前記切換開閉器4bは、タップ切換時の変圧器負荷電流遮断で発生するカーボンにより絶縁媒体である絶縁油を汚損するので、切換開閉器4bと前記蓄勢機構2の周囲絶縁媒体である絶縁油を、タップ選択器5および変圧器タンク23内の絶縁油と隔離するために、切換開閉器室10を設け、この切換開閉器室10内に切換開閉器4bと蓄勢機構2と伝達装置12bを収納している。

40

前記切換開閉器4bとタップ選択器5は、遮断部1bの接触装置6bとタップ選択器5に接続された接触子8により電氣的に接続され、切換開閉器4bと蓄勢機構2と伝達装置12bの一部は点検および交換のために切換開閉器室10内から取り外し可能な構造になっている。

また前記蓄勢機構2へ動力を伝達する伝達装置12bは入力軸13と駆動軸14に取り付けられた伝達歯車24と負荷時タップ切換器外部の動力装置（図示しない）からの動力を前記入力軸13に伝える歯車機構18により構成されている。

【0004】

前記切換開閉器4bとタップ選択器5を電氣的に接続するための前記接触装置6bと接触

50

子 8 の配置構成を、図 6 の遮断部 1 b の構造を示した図 7 および図 8 で説明する。図 7 の (a) は図 6 の遮断部 1 b の平面図、(b) は (a) で示した X - X 線断面図、(c) は (b) で示した Y - Y 線断面図、(d) は (b) で示した A 矢視図である。また図 8 の (b) は図 6 の遮断部 1 b の他の構造の正面図、(a) は (b) で示した X - X 線断面図、(c) は (b) で示した Y - Y 線断面図、(d) は (b) で示した A 矢視図である。図 7 および図 8 に示すように接触装置 6 b と接触子 8 の配置構成は負荷時タップ切換器の遮断部 1 b の構造により異なった配置になっており、図 7 に示す従来機器の構成では、絶縁軸 2 2 と接続する軸 5 0 の回転により可動接点 5 2 が動作し、回転方向に順に前記可動接点 5 2 と固定接点 5 1 が接触あるいは乖離する構造で、前記接触装置 6 b と接触子 8 の配置構成は各相ごとに円周を 3 等分した位置に配置されている。また前記接触装置 6 b は前記接触子 8 と接続するための接触子 5 4 と、この接触子 5 4 の接触圧力を得るために前記固定接点 5 1 と接触子 5 4 を貫通したピン (図示しない) にバネ 5 5 が取り付けられている。

10

図 8 に示す従来機器の他の構成では、可動接点 5 2 を動作させる構造の違いから、前記接触装置 6 b と接触子 8 の配置構成は各相ごとに左右に対抗する配置になっている。前記接触装置 6 b の構成は図 7 と同等である。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

近年、切換開閉器の遮断部に真空バルブを採用した負荷時タップ切換器が製品化されている。この負荷時タップ切換器は電流遮断を真空バルブによって行うため油が汚損されないメリットがあり、この切換開閉器および遮断部を駆動する蓄勢装置も点検および交換のために切換開閉器室内から取り外し可能な構造になっているので、従来の負荷時タップ切換器の切換開閉器および蓄勢機構を前記の真空バルブを採用した切換開閉器および蓄勢機構に交換すれば油の汚損が無く保守が省力化できる効果がある。しかしながら従来の切換開閉器では、各機種ごとにタップ選択器との電氣的に接続するための接触装置と接触子の配置構成が異なり、さらに切換開閉器および蓄勢機構の高さ寸法 (図 6 における L 2) も各機種ごと異なっていた。また蓄勢機構へ動力を伝える伝達装置の入力軸と駆動軸との軸間寸法 (図 6 における L 1) も異なっていた。このため従来の負荷時タップ切換器の切換開閉器に変わって真空バルブを使用した切換開閉器に交換する場合は、各機種ごとの構造に合わせた真空バルブを使用した切換開閉器が必要になり、切換開閉器の機種が増えるため、部品の多様化に伴い製作コストが増加していた。上記の課題から、従来の負荷時タップ切換器の切換開閉器と真空バルブを採用した負荷時タップ切換器の切換開閉器とでは構造的に互換性がなかった。

20

30

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、従来の負荷時タップ切換器の切換開閉器と互換性を有するための機能を備えた、真空バルブを採用した負荷時タップ切換器の切換開閉器を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

前記課題を解決するために、本発明では次のような手段により負荷時タップ切換器の切換開閉器を構成する。請求項 1 に対応する発明は、変圧器負荷電流を遮断しタップ切換を行う切換開閉器の遮断部に真空バルブを使用した負荷時タップ切換器において、負荷時タップ切換器のタップ選択器と切換開閉器を電氣的に接続するため、積み重ねた複数の絶縁板とその絶縁板に取り付けた複数の端子より構成し、前記絶縁板に前記タップ選択器と切換開閉器それぞれの接続位置に合わせた接続端子を設けたアダプターを使用した事により接触装置と接触子の接続位置を変更可能にし、また前記絶縁板の重なり合う寸法を変更することにより蓄勢機構と切換開閉器の高さ寸法を調整可能とするものである。

40

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に対応する発明は、変圧器負荷電流を遮断しタップ切換を行う切換開閉器の遮断部に真空バルブを使用した負荷時タップ切換器において、遮断部を駆動する蓄勢機構へ動

50

力を伝達する伝達装置の入力軸位置を調整するために、前記伝達装置の入力軸と駆動軸にクランクレバーを取付け、このクランクレバーをねじ穴を備えたレバーとねじ状の棒により連結した構造とする事により、前記伝達装置の入力軸と駆動軸の軸間寸法を調整可能にしたものである。

【0009】

請求項3に対応する発明は、請求項1に対応するアダプターにおいて、切換開閉器の遮断部の接触装置の配置に合わせた切換開閉器用接続端子を取り付けた絶縁板と、タップ選択器の接触子の配置に合わせたタップ選択器用接続端子を取り付けた絶縁板を積み重ねて構成し、前記切換開閉器用接続端子とタップ選択器用接続端子を取り付けた絶縁板の中心部分に穴を設け、この穴に切換開閉器用接続端子とタップ選択器用接続端子を各相ごと接続する導体を通したことより、各導体の各端子近傍での接触を防ぎ各導体間の絶縁を確保するものである。

10

【0010】

請求項4に対応する発明は、請求項1に対応するアダプターにおいて、切換開閉器の遮断部の接触装置の配置に合わせた切換開閉器用接続端子を取り付けた絶縁板と、タップ選択器の接触子の配置に合わせたタップ選択器用接続端子を取り付けた絶縁板を積み重ねて構成し、前記タップ選択器用接続端子を取り付ける絶縁板に溝を設け、この溝の位置にタップ選択器用接続端子をタップ選択器の接触子の配置に合わせて取り付けることにより、従来の負荷時タップ切換器のタップ選択器における各機種ごとに異なる前記タップ選択器の接触子の配置およびこの接触子における同一機種ごとの寸法誤差に対応する調整を可能にするものである。

20

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態例を図を用いて説明する。

図1は本発明の切換開閉器の実施の形態例を示し、図2および図3はタップ選択器と切換開閉器の電気的接続構造における接続位置変更を行うためのアダプター実施例の詳細構成を示す。図2および図3の(a)は正面図、(b)から(e)は(a)で示した各断面指示線に沿う矢視図である。図4は図2および図3のアダプターを構成する絶縁板の構造例である。図5は遮断部を駆動する蓄勢機構へ動力を伝達する伝達装置の入力軸位置を調整構造の詳細を示す。尚、図1において、図6と同じ符号を付したものは、従来技術と同一もしくは相当であることを示し、説明は省略する。

30

【0012】

図1に示すように本実施の形態例では、真空バルブを使用した遮断部1aと限流抵抗部3から成る切換開閉器4aを従来の負荷時タップ切換器のタップ選択器5と電気的に接続するために、前記遮断部1aの接触装置6aの配置と、タップ選択器5に接続された接触子8の配置に合わせた切換開閉器用接続端子11と接触装置9を有したアダプター7を用いて切換開閉器4aをタップ選択器5と電気的に接続する。

【0013】

前記アダプター7の構成は図2および図3に示すように、前記遮断部1aの接触装置6aの配置に合わせた位置に切換開閉器用接続端子11を取り付けた絶縁板31と、タップ選択器5に接続された接触子8の配置に合わせた位置にタップ選択器用接続端子34を取り付けた絶縁板32とを積み重ねて支柱33で保持し、前記切換開閉器用接続端子11とタップ選択器用接続端子34を電気的接続が必要な各相の端子ごとに絶縁された導体35により接続し、タップ選択器用接続端子34の先端に接触装置9を設ける。

40

【0014】

前記切換開閉器用接続端子11とタップ選択器用接続端子34を接続する導体35は、前記切換開閉器用接続端子11とタップ選択器用接続端子34を取り付けた絶縁板31と32の中心部分に穴を設け、この穴に前記導体35を通して前記切換開閉器用接続端子11とタップ選択器用接続端子34を接続することにより、各導体の前記切換開閉器用接続端子11とタップ選択器用接続端子34の近傍での接触を防ぎ各導体間の絶縁を確保す

50

るものである。

【 0 0 1 5 】

従来の負荷時タップ切換器のタップ選択器 5 に接続された接触子 8 の配置が図 8 に示すような各相ごとに左右に対抗する配置で前記導体 3 5 が交差し、各相ごとのタップ選択器用接続端子 3 4 と導体 3 5 の絶縁寸法が不足する場合は、図 3 に示すように前記絶縁板 3 2 を各相ごと設けてタップ選択器用接続端子 3 4 を取り付けて前記絶縁板 3 1 に取り付けた切換開閉器用接続端子 1 1 と前記導体 3 5 で接続することにより各相間に必要な絶縁を確保する。

【 0 0 1 6 】

前記絶縁板 3 2 は、従来の各機種ごとに異なるタップ選択器 5 に接続された接触子 8 の配置に合わせた位置に、タップ選択器用接続端子 3 4 を取り付けるため図 4 に示す溝 3 6 を設けてあり、この溝 3 6 の範囲内で前記タップ選択器用接続端子 3 4 を接触子 8 の位置に合わせて絶縁板 3 2 に取り付け可能になっている。

10

【 0 0 1 7 】

前記絶縁板 3 1 と 3 2 との間隔寸法を支柱 3 3 の長さを変更して積み重ねることにより、従来の各機種ごとに異なっていた切換開閉器および蓄勢機構の高さ寸法をアダプター 7 で調整可能になっている。

【 0 0 1 8 】

また図 5 に示すように、前記遮断部 1 a を駆動する蓄勢機構 2 と、この蓄勢機構 2 へ外部動力装置からの動力を伝達する伝達装置 1 2 a の入力軸 1 3 と駆動軸 1 4 にクランクレバー 1 5 を取付け、このクランクレバー 1 5 をねじ穴を備えたレバー 1 6 とねじ状の棒 1 7 により、入力軸 1 3 と駆動軸 1 4 の距離に応じて伸縮可能に連結した構造とする。

20

【 0 0 1 9 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、従来のタップ選択器 5 と遮断部 1 a に真空バルブを使用した切換開閉器 4 a を電氣的に接続するための接続位置の調整と、前記切換開閉器 4 a および蓄勢機構の高さ寸法の調整がアダプター 7 で可能になり、また前記遮断部 1 a を駆動する蓄勢機構 2 と、この蓄勢機構 2 へ外部動力装置からの動力を伝達する伝達装置 1 2 a の入力軸 1 3 と駆動軸 1 4 の軸間寸法を調整する事により、従来の負荷時タップ切換器への使用が可能になる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態例を示す負荷時タップ切換器の構造図。

【 図 2 】 本発明の実施の形態例におけるアダプターの構成図で (a) は正面図、(b) と (c) は (a) で示した各断面指示線に沿う矢視図である。

【 図 3 】 本発明の実施の形態例における他のアダプターの構成図で (a) は正面図、(b) は (a) で示した各断面指示線に沿う矢視図である。

【 図 4 】 本発明の実施の形態例におけるアダプターを構成する絶縁板の構造図。

【 図 5 】 本発明の実施の形態例における伝達装置の軸間寸法調整機能の構造図で、(a) は平面図、(b) は正面図である。

【 図 6 】 従来の負荷時タップ切換器の構造図で、(a) は平面図、(b) は正面図である。

40

【 図 7 】 従来の負荷時タップ切換器における切換開閉器の遮断部構造図および切換開閉器とタップ選択器の電氣的接続位置の第 1 の配置図で、(a) は平面図、(b) は (a) で示した X - X 線断面図、(c) は (b) で示した Y - Y 線断面図、(d) は (b) で示した A 矢視図である。

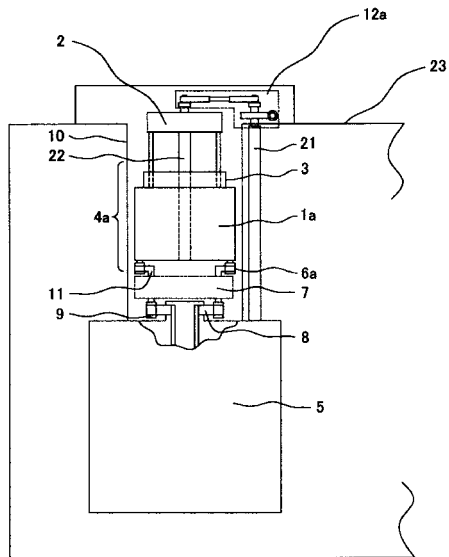
【 図 8 】 従来の負荷時タップ切換器における切換開閉器の遮断部構造図および切換開閉器とタップ選択器の電氣的接続位置の第 2 の配置図で、(b) は正面図、(a) は (b) で示した X - X 線断面図、(c) は (b) で示した Y - Y 線断面図、(d) は (b) で示した A 矢視図である。

【 符号の説明 】

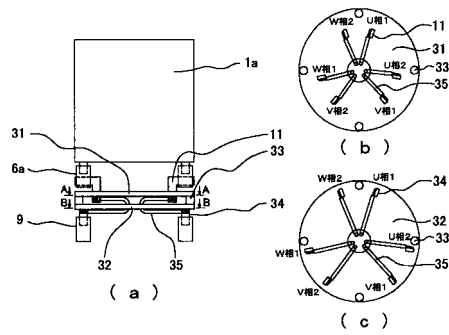
50

- 1 a 遮断部
- 2 蓄勢装置
- 5 タップ選択器
- 6 a 接触装置
- 7 アダプター
- 1 3 入力軸
- 1 4 駆動軸
- 1 5 クランクレバー
- 1 6 レバー
- 3 1 , 3 2 絶縁板

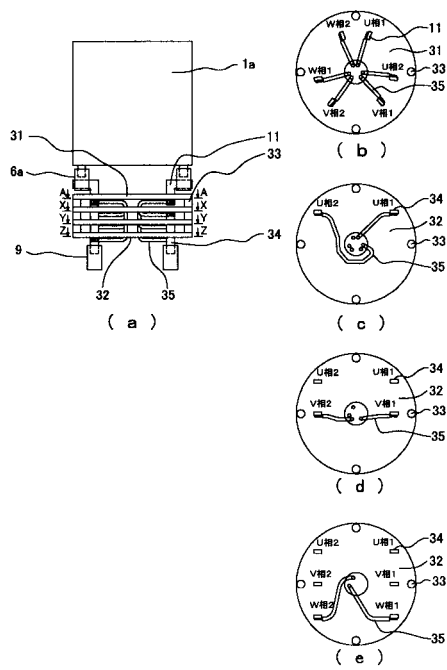
【 図 1 】



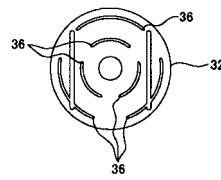
【 図 2 】



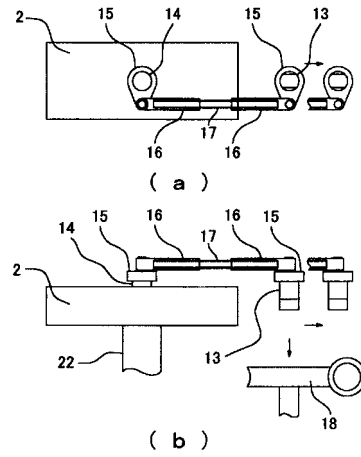
【 図 3 】



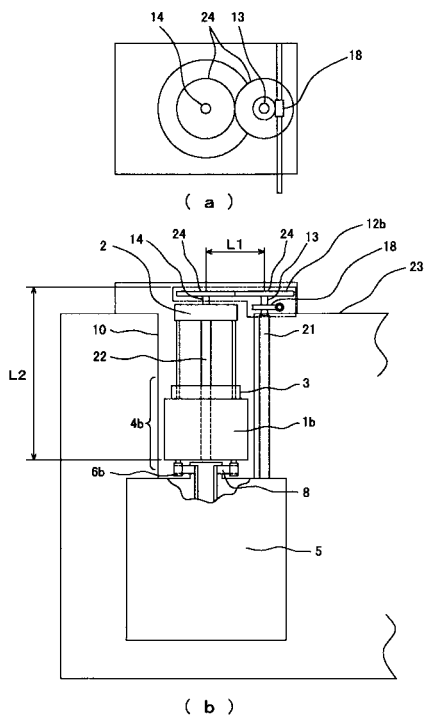
【 図 4 】



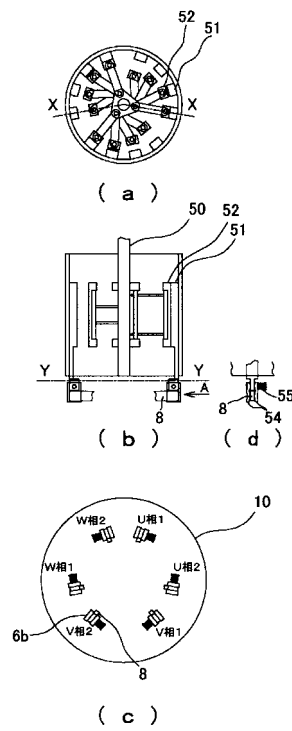
【 図 5 】



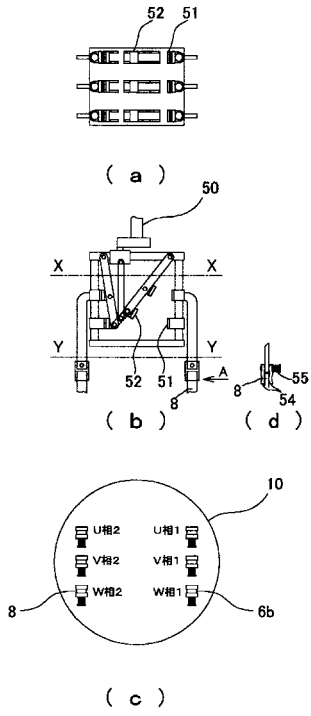
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 162039 (JP, A)
特開平02 - 186932 (JP, A)
特開平07 - 302722 (JP, A)
特公昭51 - 018609 (JP, B1)
特開昭48 - 054439 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A01K 87/00-87/08

H01F 29/00-29/14