

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-202689

(P2009-202689A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B6OR	11/02	(2006.01)	B6OR	11/02	C	2D015		
E02F	9/26	(2006.01)	E02F	9/26	A	3D020		
E02F	9/24	(2006.01)	E02F	9/24	B	5C054		
B6OR	1/00	(2006.01)	B6OR	1/00	A			
H04N	7/18	(2006.01)	H04N	7/18	J			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-45719 (P2008-45719)
 (22) 出願日 平成20年2月27日 (2008.2.27)

(71) 出願人 000190297
 キャタピラー・ジャパン株式会社
 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号
 (74) 代理人 100085394
 弁理士 廣瀬 哲夫
 (72) 発明者 山田 英雄
 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新
 キャタピラー三菱株式会社内
 Fターム(参考) 2D015 GA03 GB06 HA03
 3D020 BA04 BA09 BA20 BB07 BC02
 BC13 BC14 BD03 BD05 BE02
 BE03
 5C054 FC01 FC13 FE01 FE26 HA30

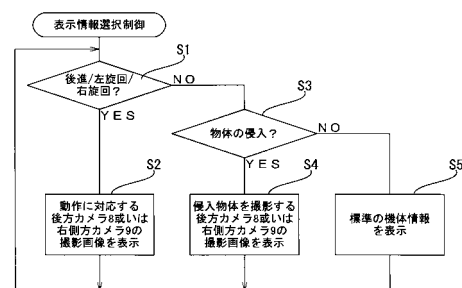
(54) 【発明の名称】 建設機械における表示装置

(57) 【要約】

【課題】カメラの撮影映像や機体情報等の各種情報をモニタ画面に表示する表示装置を備えた建設機械において、モニタ画面に表示される情報を、建設機械の動作に応じて自動的に切替わるように構成する場合に、コストの低減を図る。

【解決手段】表示装置10は、制御部14において、後方カメラ9で撮影された画像データを時系列的に比較してその差分から油圧シヨベル1の動作を判断すると共に、油圧シヨベル1が後進、左旋回、右旋回の動作を行っていると判断された場合は、該動作に対応する後方カメラ8或いは右側方カメラ9の撮影画像を選択して、モニタ画面12に表示する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機体周辺を監視するカメラと、該カメラの撮影画像や機体情報等の各種情報をモニタ画面に表示する表示装置とを備えてなる建設機械において、前記表示装置は、各種情報のなかから何れかを選択してモニタ画面に表示する制御部を有すると共に、該制御部は、カメラで撮影された画像データを時系列的に比較してその差分から建設機械の動作を判断する一方、建設機械が所定の動作を行なっていると判断された場合に該動作に対応するカメラの撮影画像を選択してモニタ画面に表示することを特徴とする建設機械における表示装置。

【請求項 2】

表示装置の制御部は、カメラで撮影された画像データを時系列的に比較してその差分から機体周辺への物体の侵入を判断すると共に、物体の侵入が判断された場合に該侵入物体を撮影するカメラの撮影画像を選択してモニタ画面に表示することを特徴とする請求項 1 に記載の建設機械における表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラの撮影画像や機体情報等の各種情報を表示するために油圧ショベル等の建設機械に設けられる建設機械における表示装置の技術分野に属するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、油圧ショベル等の建設機械のなかには、機体周辺を監視するカメラを搭載すると共に、該カメラの撮影画像や、燃料残量、エンジン冷却水温、作動油温等の機体情報、或いはメンテナンス情報等の各種情報を表示する表示装置（モニタ装置）を設けたものが、従来から知られている（例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照）。

ところで、前記表示装置の画面に多数の情報を同時に表示することは、スペースや見易さの点から好ましくなく、そこで、各種情報のなかから何れか（一種類、或いは数種類の情報）が選択されて表示されることになるが、この場合、画面に表示する情報の切換えを、全てオペレータによるスイッチ等の操作で行なうようになっていると、オペレータの操作が煩雑になる許りか、うっかりして必要な情報への切換え操作を怠る場合もある。

このため、前記特許文献 1 のものでは、建設機械の走行操作手段の操作を検出する検出手段を設け、該検出手段により走行操作が検出された場合は、後方監視用カメラの撮影画像を画面に表示するように構成されている。また、特許文献 2 のものでは、建設機械の作動状態によって優先的に表示する優先情報を予め設定した上で、作動状態検出手段により検出された作動状態に応じて前記優先情報を画面に表示するように構成されている。

一方、建設機械にレーザスキャナとカメラとを搭載し、レーザスキャナが予め設定された警戒区域内に侵入する近接対象を検知した場合に、カメラで近接対象を撮影すると共に、該カメラで撮影した近接対象の画像を表示装置の画面に表示するようにした技術も提唱されている（例えば、特許文献 3 参照）。

【特許文献 1】特開 2002 - 371594 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 138751 号公報

【特許文献 3】特開平 8 - 160127 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかるに、前記特許文献 1、2 のものは、画面に表示する情報を選択するにあたり、走行操作手段の操作を検出する検出手段や、建設機械の作業状態を検出する検出手段（例えば、エンジン回転数センサや、ゲートロックレバーの位置検出スイッチ、或いは、操作レバー等の操作を検出する操作検出手段）が必要であるばかりか、これら検出手段と表示装置とを接続する配線も必要であって、コスト抑制の妨げになるという問題がある。一方、

10

20

30

40

50

特許文献3のものは、警戒区域内に侵入する近接対象の検知にレーザスキャナが必要であって、やはりコスト抑制の妨げになるという問題があり、ここに本発明が解決しようとする課題がある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、上記の如き実情に鑑みこれらの課題を解決することを目的として創作されたものであって、請求項1の発明は、機体周辺を監視するカメラと、該カメラの撮影画像や機体情報等の各種情報をモニタ画面に表示する表示装置とを備えてなる建設機械において、前記表示装置は、各種情報のなかから何れかを選択してモニタ画面に表示する制御部を有すると共に、該制御部は、カメラで撮影された画像データを時系列的に比較してその差分から建設機械の動作を判断する一方、建設機械が所定の動作を行なっていると判断された場合に該動作に対応するカメラの撮影画像を選択してモニタ画面に表示することを特徴とする建設機械における表示装置である。

10

請求項2の発明は、表示装置の制御部は、カメラで撮影された画像データを時系列的に比較してその差分から機体周辺への物体の侵入を判断すると共に、物体の侵入が判断された場合に該侵入物体を撮影するカメラの撮影画像を選択してモニタ画面に表示することを特徴とする請求項1に記載の建設機械における表示装置である。

【発明の効果】

【0005】

請求項1の発明とすることにより、カメラの画像データに基づいて建設機械の動作が判断されると共に、建設機械が所定の動作を行なっていると判断された場合には、該動作に対応するカメラの撮影画像が自動的にモニタ画面に表示されることになり、而して、オペレータがいちいち操作してモニタ画面の表示を切替える手間を軽減できることになって、オペレータの負担を軽くすることができる。しかも、前記各動作の判断は、機体周辺を撮影するカメラの画像データに基づいて行なわれるから、建設機械の動作を判断するための検出手段を別途必要とすることなく、コスト低減に大きく貢献できる。

20

請求項2の発明とすることにより、カメラの画像データに基づいて機体周辺への物体の侵入が判断されると共に、物体が侵入したと判断された場合には、該侵入物体の撮影画像が自動的にモニタ画面に表示されることになって、オペレータの注意を促すことができる。しかも、該物体の侵入の判断も、動作の判断と同様にカメラの画像データに基づいて行なわれることになるから、侵入物検出のための検出手段を別途必要とせず、さらなるコスト低減に貢献できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

次に、本発明の実施の形態について、図面に基いて説明する。図1において、1は建設機械の一例である油圧ショベルであって、該油圧ショベル1は、クローラ式の下部走行体2と、該下部走行体2に旋回自在に支持される上部旋回体3とから構成されると共に、該上部旋回体3は、掘削等の作業を行なうフロント作業部4、運転室5、エンジン（図示せず）等の各種機器装置が収納されるエンジンルーム6、カウンタウエイト7等を備えて構成されている。

40

【0007】

さらに、前記油圧ショベル1には、機体周辺を監視するためのカメラ8、9が搭載されているが、本実施の形態では、運転室5内のオペレータが目視しづらい領域を監視できるよう、機体後方を監視する後方カメラ8と、フロント作業部4を挟んで運転室5の反対側となる右側方を監視する右側方カメラ9とが設けられている。

【0008】

一方、10は運転室5内に配設される表示装置であって、該表示装置10は、図2に示す如く、ケース体11、液晶ディスプレイ等からなるモニタ画面12、複数の操作スイッチ13、ケース体11に内装される制御部14等を備えて構成されている。尚、前記操作スイッチ13は、モニタ画面12に表示される情報を選択する場合や、表示装置12の各

50

種設定を行なう場合等に、オペレータが操作するスイッチである。

【0009】

前記制御部14は、マイクロコンピュータ等を用いて構成されるものであって、図3のブロック図に示す如く、燃料の残量を検出する燃料計、エンジン冷却水の温度を検出する温度センサ、作動油の温度を検出する温度センサ、バッテリーの電圧を検出する電圧計、フィルターの目詰まりを検知するセンサ等、オペレータが種々の機体情報やメンテナンス情報を得るために必要な各種センサ類15からの信号を入力すると共に、前記後方カメラ8、右側方カメラ9、および操作スイッチ13からの信号を入力し、これら入力信号に基づいて、後述するように各種情報のなかから何れかの情報を選択してモニタ画面12に表示する。

10

【0010】

ここで、前記制御部14は、アナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器16、17と、画像データを記憶するメモリ18、19とを備えている。そして、後方カメラ8、右側方カメラ9から制御部14に入力された信号は、まず、A/D変換器16、17でデジタル信号に変換され、次いで、メモリ18、19に取込まれて時系列的に記憶される。さらに、該メモリ18、19に記憶された画像データは、CPU20に入力される。

【0011】

そして制御部14は、前記CPU20で、入力された後方カメラ8、右側方カメラ9の画像データを時系列的に比較し、その差分により油圧シヨベル1の動作および機体周辺への物体(人や車両等)の侵入を判断する。ここで、本実施の形態において、制御部14が判断する油圧シヨベル1の動作は、油圧シヨベル1の後進、左旋回、右旋回であって、これらの動作が本発明の所定の動作に相当する。また、制御部14が物体の侵入を判断する機体周辺の範囲は、本実施の形態では、後方カメラ8、右側方カメラ9により撮影される機体後方、機体右側方である。

20

【0012】

つまり、制御部14は、後方カメラ8の画像データを時系列的に比較したときに、時系列的に前の画像に対して後の画像が中央から広がっている場合(図4(A)、(B)参照)には、油圧シヨベル1が後進していると判断し、また、時系列的に前の画像に対して後の画像が右方向或いは左方向に流れている場合(図5(A)、(B)参照)には、上部旋回体3が左旋回或いは右旋回していると判断する。

30

【0013】

一方、後方カメラ8、右側方カメラ9の画像データを時系列的に比較したときに、時系列的に前の画像に対して後の画像の一部が大きく変化した場合(図6(A)、(B)参照)には、機体後方、機体右側方に物体が侵入したと判断する。該物体の侵入の判断は、本実施の形態では、前記動作判断により油圧シヨベル1が後進、左旋回、右旋回の何れの動作も行っていないと判断されたときに行なわれるようになっている。

尚、図4~図6では、2つの画像データを示したが、実際には多数の画像データを時系列的に比較して判断することは勿論である。

【0014】

さらに制御部14は、前記油圧シヨベル1の動作判断および機体周辺への物体侵入の判断と、操作スイッチ13の操作に基づいて、入力される各種情報のなかから何れかの情報を選択してモニタ画面12に表示する。

40

【0015】

前記制御部14の行なう表示情報の選択制御について、図7に示すフローチャート図に基づいて説明すると、まず、制御部14は、前述した動作判断によって、油圧シヨベル1が後進、左旋回、右旋回の何れかの動作を行なっているか否かを判断する(ステップS1)。

【0016】

前記ステップS1の判断において、「YES」、つまり後進、左旋回、右旋回の何れかの動作を行なっていると判断された場合には、該動作に対応する後方カメラ8或いは右側

50

方カメラ 9（後進/左旋回の場合には後方カメラ 8、右旋回の場合には右側方カメラ 9）で撮影された撮影画像を選択してモニタ画面 12 に表示する（ステップ S 2）。

【0017】

一方、前記ステップ S 1 の判断において、「NO」、つまり後進、左旋回、右旋回の何れの動作も行なっていないと判断された場合には、続けて、前述した機体周辺への物体侵入の判断によって、機体後方或いは右側方に侵入する物体があるか否かを判断する（ステップ S 3）。

【0018】

前記ステップ S 3 の判断で、「YES」、つまり機体後方或いは右側方に侵入する物体があると判断された場合には、該侵入物体を撮影する後方カメラ 8 或いは右側方カメラ 9 の撮影画像を選択してモニタ画面 12 に表示する（ステップ S 4）。

10

【0019】

一方、前記ステップ S 3 の判断で、「NO」、つまり機体後方、右側方の何れにも侵入する物体がないと判断された場合には、予め設定された標準の機体情報がモニタ画面 12 に表示される（ステップ S 5）。該標準の機体情報としては、本実施の形態では、燃料残量、エンジン冷却水、作動油温が設定されている。

【0020】

而して、前記制御部 14 の行なう表示情報の選択制御によって、油圧シヨベル 1 が後進、左旋回、右旋回の何れの動作も行なっておらず、且つ、機体後方および右側方に侵入する物体がない場合には、モニタ画面 12 には標準の機体情報が表示されているが、後進、左旋回、右旋回の何れかの動作を行なうと、該動作方向に対応する後方カメラ 8 或いは右側方カメラ 9 の撮影画像がモニタ画面 12 に表示され、また、後進、左旋回、右旋回の何れの動作も行なっていない状態で、機体後方或いは右側方に物体が侵入した場合には、該侵入物体を撮影する後方カメラ 8 或いは右側方カメラ 9 の撮影画像がモニタ画面 12 に表示される構成になっている。

20

【0021】

尚、本実施の形態では、オペレータが操作スイッチ 13 でモニタ画面 12 に表示される情報の切換え操作を行なった場合には、該操作スイッチ 13 の操作が優先されるように構成されている。また、機体の異常が検知された等の緊急の情報が制御部 14 に入力された場合には、該緊急の情報は、標準の機体情報や、カメラ 8、9 の撮影画像と同時にモニタ画面に表示されるようになっている。

30

【0022】

叙述の如く構成された本形態において、表示装置 10 の制御部 14 は、後方カメラ 8、右側方カメラ 9 で撮影された撮影画像や、燃料残量、エンジン冷却水温、作動油温等の機体情報、或いはメンテナンス情報等の各種情報のなかから何れかの情報を選択し、該選択した情報をモニタ画面 12 に表示することになるが、この場合に、制御部 14 は、後方カメラ 8 で撮影された画像データを時系列的に比較してその差分から油圧シヨベル 1 の後進、左旋回、右旋回の各動作を判断し、これら各動作が行なわれていると判断された場合には、該動作に対応する後方カメラ 8 或いは右側方カメラ 9（後進/左旋回の場合には後方カメラ 8、右旋回の場合には右側方カメラ 9）の撮影画像を選択して表示することになる。

40

【0023】

この結果、後方カメラ 8 の画像データに基づいて、後進、左旋回、右旋回の各動作が判断されると共に、各動作に対応する後方カメラ 8 或いは右側方カメラ 9 の撮影画像が自動的にモニタ画面 12 に表示されることになり、而して、オペレータがいちいち操作スイッチ 13 でモニタ画面 12 の表示を切換える手間を軽減できることになって、オペレータの負担を軽くすることができる。しかも、前記各動作の判断は、機体後方を撮影する後方カメラ 8 の画像データに基づいて行なわれるから、油圧シヨベル 1 の動作を判断するための検出手段を別途必要とすることなく、コスト低減に大きく貢献できる。

【0024】

50

さらにこのものにおいて、表示装置 10 の制御部 14 は、後方カメラ 8、右側方カメラ 9 で撮影された画像データを時系列的に比較してその差分から機体後方、右側方への物体の侵入を判断すると共に、物体の侵入が判断された場合には、該物体を撮影する後方カメラ 8 或いは右側方カメラ 9 の撮影画像を選択してモニタ画面 12 に表示することになる。而して、オペレータが目視しづらい機体後方、右側方に物体が侵入した場合には、該物体の撮影画像が自動的にモニタ画面 12 に表示されることになって、オペレータの注意を促すことができる。しかも、前記物体の侵入の判断は、前述した油圧シヨベル 1 の動作の判断と同様に、機体後方、右側方を撮影する後方カメラ 8、右側方カメラ 9 の画像データに基づいて行なわれるから、侵入物体検出のための検出手段を別途必要とせず、さらなるコスト低減に貢献できる。

10

尚、本実施の形態では、油圧シヨベル 1 が後進、左旋回、右旋回の何れの動作も行っていないと判断されたときに、前記物体の侵入の判断を行なう構成になっている。これは、例えば動作の判断では後方カメラ 8 の撮影画像が選択され、侵入物体の判断では右側方カメラ 9 の撮影画像が選択されたような場合に、どちらかを優先する必要があるからであるが、本実施の形態とは逆に、物体の侵入の判断を優先するように制御することもできる。

【0025】

さらに、本発明は上記実施の形態に限定されないことは勿論であって、上記実施の形態では、機体周辺を監視するカメラとして、後方カメラ 8 と右側方カメラ 9 とが設けられているが、カメラは、一台であっても、また三台以上であっても良く、建設機械の種類や建設機械の行なう作業等に対応して、適宜設置される。

20

また、表示装置の制御部が判断する建設機械の所定の動作についても、建設機械の種類や建設機械の行なう作業等に対応して、適宜設定できる。

さらにまた、表示装置のモニタ画面を二つの領域に分割して、一方の領域に機体情報を表示し、他方の領域に複数のカメラの撮影画像のうちの何れかを表示するように構成されたものにおいても、本発明を実施することができる。この場合には、他方の領域に表示される撮影画像を選択する場合に、本発明が実施される。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】油圧シヨベルの側面図である。

30

【図 2】表示装置を示す図であって、(A) は標準の機体情報が表示されているとき、(B) は後方カメラの撮影画像が表示されているときを示す。

【図 3】制御部の入出力を示すブロック図である。

【図 4】後進時における後方カメラの画像データを示す図であって、(A) は時系列的に前の画像、(B) は時系列的に後の画像を示す。

【図 5】左旋回時における後方カメラの画像データを示す図であって、(A) は時系列的に前の画像、(B) は時系列的に後の画像を示す。

【図 6】機体後方に物体が侵入したときの後方カメラの画像データであって、(A) は時系列的に前の画像、(B) は時系列的に後の画像を示す。

40

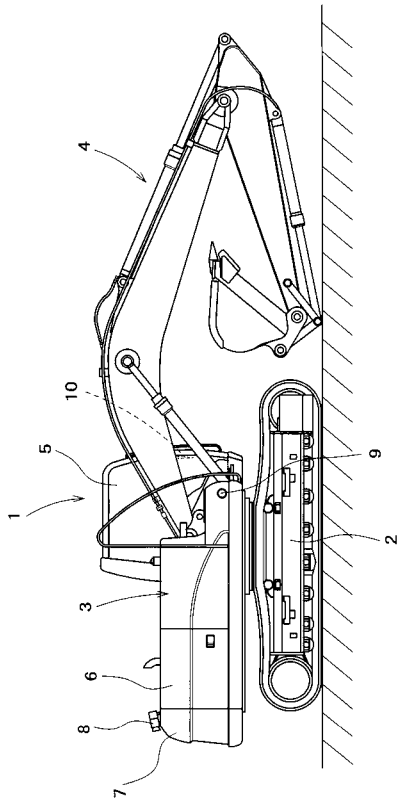
【図 7】表示情報選択制御を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

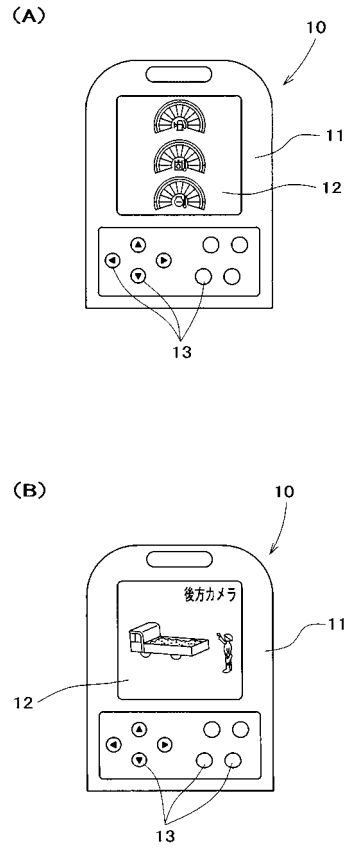
【0027】

- 8 後方カメラ
- 9 右側方カメラ
- 10 表示装置
- 12 モニタ画面
- 14 制御部
- 12 モニタ画面
- 15 モニタコントロール

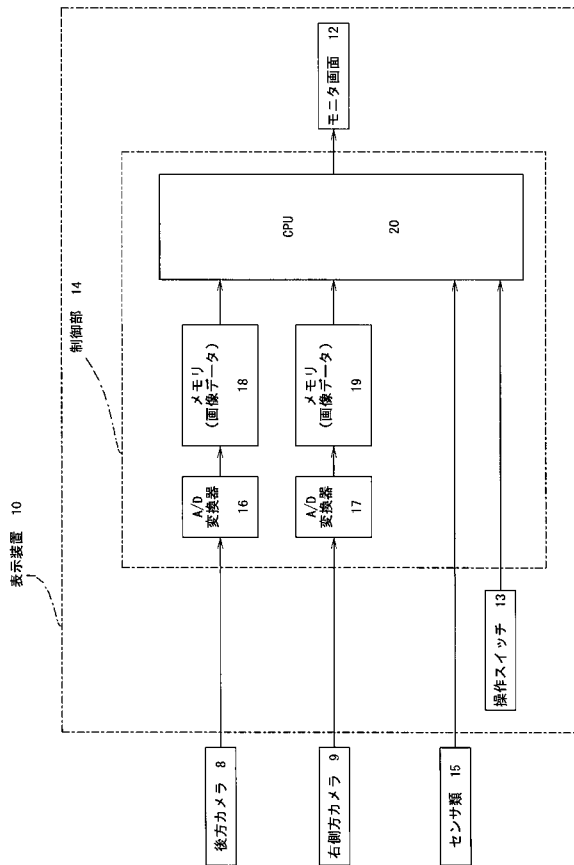
【図 1】



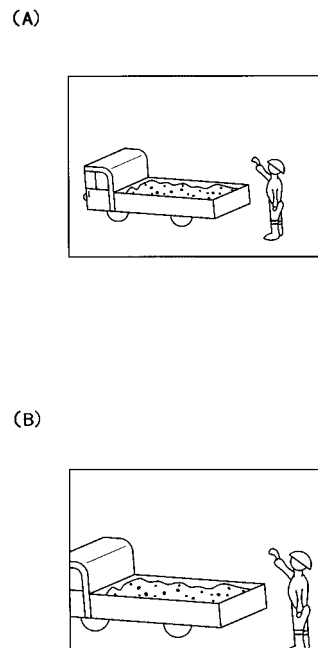
【図 2】



【図 3】

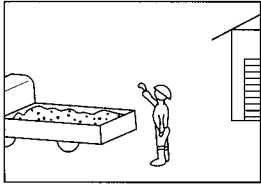


【図 4】

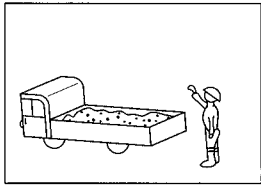


【 図 5 】

(A)

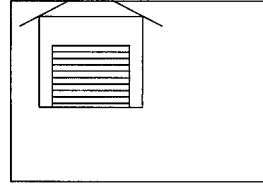


(B)

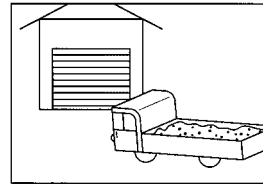


【 図 6 】

(A)



(B)



【 図 7 】

