

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第3区分
 【発行日】令和3年8月12日(2021.8.12)

【公表番号】特表2020-532018(P2020-532018A)
 【公表日】令和2年11月5日(2020.11.5)
 【年通号数】公開・登録公報2020-045
 【出願番号】特願2020-512007(P2020-512007)
 【国際特許分類】

G 0 5 D 1/02 (2020.01)

【 F I 】

G 0 5 D 1/02 H

G 0 5 D 1/02 S

【手続補正書】

【提出日】令和3年6月30日(2021.6.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

衝突を回避することは、動きを評価する際の重要な要素である。たとえば、障害物の少なくとも1点との衝突につながる動きは、一般に禁止されるか、非常に高いコストが課せられ得る。さらに、動きを評価する際に、追従すべき障害物の輪郭の位置を考慮することは有効であり得る。図9(a)から(d)は、4つの簡略化された例を示している。図9(a)に示すように、追従すべき輪郭Wと自律移動ロボット100との間の距離が所定の距離d(輪郭追従距離)より大きい場合、ロボットは輪郭に向けて回転(第2の基本的な動き)すべきである。図9(b)に示すように、追従すべき輪郭Wと自律移動ロボット100との間の距離が所定の輪郭追従距離dにほぼ等しい場合(たとえば、特定の許容範囲 $d \pm$ 内)、ロボットは壁に対して並行に本質的に直線状に移動する(第1の基本的な動き)。図9(c)に示すように、追従すべき輪郭Wと自律移動ロボット100との間の距離が所定の輪郭追従距離dよりも小さい場合、ロボットは輪郭から離れるように回転する(第3の基本的な動き)。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0101

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0101】

図10(b)は、回転(第2/第3の基本的な動き)の実行のためのセクタの例を示している。より分かりやすい表示とするために比較的大きな回転が選択されている。実際のロボット制御では、大幅により小さい回転が選択され得る。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0122

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0122】

図11は、障害物(例えば壁)の輪郭Wに沿った輪郭追従走行と、輪郭Wに垂直に位置

し、地図上には含まれているが現実には存在しない仮想的な障害物とを例示的に示す図である。壁の輪郭Wに沿った基本的な動きを評価するために、ロボットの完全なD字形状が考慮される。対照的に、仮想的な障害物の輪郭Vに関する基本的な動きを評価するためにロボット100の単純化された仮想形状101のみが、考慮される。図11に示す例では、単純化された仮想形状101は、点xを中心とし、直径がロボットの幅に対応する円である。このように、静止中の純粋な回転は仮想的な障害物によって制限されない一方、ロボットの単純化した仮想形状に通常の衝突回避ルールを適用することにより、仮想的な障害物の輪郭Vを横切ること(すなわち、単純化した仮想形状101と仮想障害物との仮想的な衝突)が回避される。円の半径は、したがって、ロボット100がその(運動)中心「x」の周りを回転するとき、ロボット100のハウジングの外側輪郭の少なくとも2点が円上を移動するように選択することができる。示された例では、円の半径は、ロボットのハウジング100の幅の半分に等しい。つまり、ロボット100の一部は、仮想形状101を表す円の外側にある。

【**手続補正4**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0131

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【**0131**】

例えば、仮想形状101は、ロボット100の実際の形状の点とロボット100の仮想形状101と間の最大間隔を超えないように選択することができる。点への単純化と同様に、仮想形状は中心点"x"(運動中心)を含む線とすることができる。例えば、これは線の一方の第端点である。次に、第2の端点は、ロボットの細長い形状を考慮することができる(図3(e)参照)。

【**手続補正5**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0133

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【**0133**】

非円形ロボットの簡略化された経路計画：図12は、本質的に円形の基本領域を有するロボットの、出発点から目的点までの経路計画の2つの同等の表現を示す図である。図12(a)に示されている状況では、幾つかのより小さな障害物H(例えば、椅子の脚)を通り抜ける衝突のない、ロボット100の経路が決定される。図12(a)に示されている状況は、図12(b)に示される状況と同等であり、図12(b)では、幾つかの障害物Hを通り抜ける点形状のロボット100'の経路が決定され、この障害物Hは、(図12(a)に示されている状況と比較して)、ロボット100の半径だけ拡大されている。図12(b)で示した問題は、障害物に占領されていないすべての点がロボットにとって可能な位置であるため、直感的に解決し得る。

【**手続補正6**】

【**補正対象書類名**】特許請求の範囲

【**補正対象項目名**】請求項2

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【**請求項2**】

請求項1に記載の方法であって、

前記輪郭追従モードは、少なくとも2つのパラメータにより特徴付けられ、前記少なくとも2つのパラメータは、走行方向、輪郭追従距離(d)、および任意で、前記ロボットの前記輪郭に面する側面、安全距離、差し迫った衝突を検出するために考慮されるロボットの形状、輪郭に沿った移動を実行するための規則のうちの1つパラメータを含み、

2つの異なる輪郭追従モードは、少なくとも1つのパラメータによって区別される。