請求の範囲

[請求項1] 車両の車体の下方に配置された案内枠と接続された取付アームと、

前記取付アームに設けられ、一方向に延びる緩衝リンクと、

前記緩衝リンクに設けられ、前記取付アームに対して揺動可能な状態で前記緩衝リンクを支持する緩衝リンク支持部と、

前記車両の走行軌道に敷設された案内レールと接触することで、摩擦力を受けて転動する案内輪と、

前記緩衝リンクに設けられ、前記案内輪を回転可能な状態で支持する案内輪支持部と、

前記緩衝リンクを前記取付アームに対して弾性的に支持する緩衝用弾性部と、

を備え、

前記緩衝用弾性部は、前記案内輪が受ける荷重に対する変位または変位速度が異なる複数の緩衝体を有する案内輪緩衝装置。

[請求項2] 前記緩衝用弾性部は、前記緩衝リンクを貫通する第１の孔内に設けられた第１の筒状部材と、

前記第１の筒状部材に挿入されるとともに、前記取付アームに固定される第１の軸体と、

前記第１の軸体の外周面のうち、前記第１の筒状部材の内周面と対向する面に設けられた距離調整部材と、

前記第１の筒状部材の内周面と対向する前記距離調整部材の外周面に設けられ、前記第１の筒状部材の内周面側に突出する第１の弾性体と、

前記第１の軸体の外周面と前記第１の筒状部材の内周面とを連結するように設けられた第２の弾性体と、

を備え、

前記複数の緩衝体は、前記第１の弾性体、及び第２の弾性体を含み、

前記第１の弾性体は、前記第２の弾性体よりも剛性が高い請求項１記載の案内輪緩衝装置。

[請求項3] 前記距離調整部材の面の一部に設けられ、前記第１の筒状部材の内周面側に突出する第１のストッパー部を有し、

前記第１のストッパー部の突出量は、前記第１の弾性体の突出量よりも小さい請求項２記載の案内輪緩衝装置。

[請求項4] 前記距離調整部材の形状は、前記第１の軸体の外周面を周方向に囲むリング形状であり、

前記第１のストッパー部の形状、及び前記第１の弾性体の形状は、前記距離調整部材の外周面を囲むリング形状である請求項３記載の案内輪緩衝装置。

[請求項5] 前記緩衝用弾性部は、前記緩衝リンクを貫通する第１の孔内に設けられた第１の筒状部材と、

前記第１の筒状部材に挿入されるとともに、前記取付アームに固定される第１の軸体と、

前記第１の孔内に設けられ、液体が充填された一対の液封室と、

前記一対の液封室を連結するように形成され、前記液体が流れる流路と、

前記第１の軸体と前記第１の筒状部材との間に、前記一対の液封室を封止するように設けられ、かつ前記第１の軸体の外周面と前記第１の筒状部材の内周面とを連結する弾性体と、

を備え、

前記複数の緩衝体は、前記荷重が小さいときに該荷重を吸収する前記弾性体と、前記一対の液封室及び前記流路を含み、該弾性体が吸収できない大きな荷重を吸収する減衰機構とを、を含む請求項１記載の案内輪緩衝装置。

[請求項6] 前記第１の軸体の外周面のうち、前記第１の筒状部材の内周面と対向する面に設けられた第１のストッパー部を有する請求項５記載の案

内輪緩衝装置。

[請求項7] 前記一対の液封室を構成する各液封室の周囲に位置する前記弾性体に形成された空気室を有する請求項５または６記載の案内輪緩衝装置。

[請求項8] 前記一対の液封室は、前記案内輪が荷重を受ける方向において対向配置されている請求項５から７のうち、いずれか一項記載の案内輪緩衝装置。

[請求項9] 前記流路には、絞り部が形成されている請求項５から８のうち、いずれか一項記載の案内輪緩衝装置。

[請求項10] 前記流路は、前記一対の液封室を連結する第１及び第２の流路を有する請求項５から８のうち、いずれか一項記載の案内輪緩衝装置。

[請求項11] 前記一対の液封室は、第１の液封室と、第２の液封室と、を有しており、

前記第２の液封室に通じる前記第１の流路の端を開閉する第１の弁と、

前記第１の液封室に通じる前記第２の流路の端を開閉する第２の弁と、

を備える請求項１０記載の案内輪緩衝装置。

[請求項12] 前記第１の弁は、前記第１の液封室から前記第２の液封室に向かう方向に前記第１の流路を流れる前記液体により開かれ、

前記第２の弁は、前記第２の液封室から前記第１の液封室に向かう方向に前記第２の流路を流れる前記液体により開かれる請求項１１記載の案内輪緩衝装置。

[請求項13] 前記第１の弁は、前記第１の流路の端を開閉する第１の板バネを有し、

前記第２の弁は、前記第２の流路の端を開閉する第２の板バネを有しており、

前記第１及び第２の板バネは、剛性が異なる請求項１１または１２

記載の案内輪緩衝装置。

[請求項14] 前記一対の液封室は、第１の液封室と、第２の液封室と、を有しており、

前記第１の流路は、前記第１の液封室側の端部に形成され、他の部分よりも径の大きい第１の大径部を有し、

前記第２の流路は、前記第２の液封室側の端部に形成され、他の部分よりも径の大きい第２の大径部を有しており、

前記第１の大径部内に配置され、前記第１の大径部内を移動可能で、かつ前記第１の流路の前記他の部分の内径よりも大きい第１の部材と、

前記第１の大径部の前記第１の液封室側の端に形成された第１の絞り部と、

前記第１の大径部のうち、前記第１の部材と前記第１の絞り部との間に配置された第１のバネと、

前記第２の大径部内に配置され、前記第２の大径部内を移動可能で、かつ前記第２の流路の前記他の部分の内径よりも大きい第２の部材と、

前記第２の大径部の前記第２の液封室側の端に形成された第２の絞り部と、

前記第２の大径部のうち、前記第２の部材と前記第２の絞り部との間に配置された第２のバネと、

を備える請求項１０記載の案内輪緩衝装置。

[請求項15] 前記第１及び第２のバネは、剛性が異なる請求項１４記載の案内輪緩衝装置。

[請求項16] 前記第１の筒状部材の内周面と対向する前記第１の軸体の外周面または前記第１の筒状部材の内周面に第２のストッパー部を備える請求項３から１５のうち、いずれか一項記載の案内輪緩衝装置。

[請求項17] 前記取付アームには、切欠き部が形成されており、

前記切欠き部は、前記第１の軸体の端部の外周面の一部と接触した状態で該第１の軸体の一部を収容しており、

前記案内輪が荷重を受ける方向に対して直交する方向から前記第１の軸体を前記取付アームに固定する第１のボルトを備える請求項２から請求項１５のうち、いずれか一項記載の案内輪緩衝装置。

[請求項18] 前記緩衝リンク支持部は、前記緩衝リンクを貫通する第２の孔に挿入された第２の筒状部材と、

前記第２の筒状部材に挿入されるとともに、前記取付アームに固定される第２の軸体と、

前記第２の筒状部材の内周面と対向する前記第２の軸体の外周面、または前記第２の筒状部材の内周面に設けられた第３のストッパー部と、

前記第２の軸体と前記第２の筒状部材との間に設けられ、前記第２の軸体と前記第２の筒状部材とを連結する第３の弾性体と、

前記第２の軸体の両端部を前記緩衝リンクに固定する第２のボルトと、

を備え、

前記第２のボルトは、前記案内輪が荷重を受ける方向に対して直交する方向から前記第２の軸体を前記緩衝リンクに固定する請求項１から請求項１３のうち、いずれか一項記載の案内輪緩衝装置。

[請求項19] 請求項１から請求項１８のうち、いずれか一項記載の案内輪緩衝装置を備える台車。

[請求項20] 請求項１９記載の台車と、

前記台車上に設けられた前記車体と、

を備える車両。