

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4177635号  
(P4177635)

(45) 発行日 平成20年11月5日(2008.11.5)

(24) 登録日 平成20年8月29日(2008.8.29)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 O P 1/44 (2006.01)

B 6 O P 1/44

E

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-310165 (P2002-310165)  
 (22) 出願日 平成14年10月24日(2002.10.24)  
 (65) 公開番号 特開2004-142620 (P2004-142620A)  
 (43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)  
 審査請求日 平成17年1月27日(2005.1.27)

(73) 特許権者 000163095  
 極東開発工業株式会社  
 兵庫県西宮市甲子園口6丁目1番45号  
 (74) 代理人 100092705  
 弁理士 渡邊 隆文  
 (74) 代理人 100104455  
 弁理士 喜多 秀樹  
 (74) 代理人 100111567  
 弁理士 坂本 寛  
 (72) 発明者 前田 泰志  
 兵庫県西宮市甲子園口6丁目1番45号  
 極東開発工業株式会社内

審査官 小関 峰夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 荷受台昇降装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体側に上下揺動自在に設けられた四角形リンクよりなる基部リンク機構と、この基部リンク機構に対して折り畳み及び展開自在となるように当該リンク機構の先端側の二つの支点を含む平行リンクで構成された先端部リンク機構と、この先端部リンク機構に設けられた荷受台とを備えている荷受台昇降装置において、

前記先端部リンク機構を折り畳み方向及び展開方向の双方に駆動するのに必要な回転モーメントとほぼ同じになるように当該リンク機構の回動角度に対応して変化するアシスト力を発生させる付勢手段が設けられていることを特徴とする荷受台昇降装置。

【請求項 2】

車体側に上下揺動自在に設けられた四角形リンクよりなる基部リンク機構と、この基部リンク機構に対して折り畳み及び展開自在となるように当該リンク機構の先端側の二つの支点を含む平行リンクで構成された先端部リンク機構と、この先端部リンク機構に設けられた荷受台とを備えている荷受台昇降装置において、

前記先端部リンク機構を構成する四つのリンクアームのうちの隣接する二つのリンクアームに、軸方向に圧縮されることで折り畳み方向及び展開方向の双方についてのアシスト力を前記先端部リンク機構に付与するための弾発力を発生させる付勢手段の各端部が回動自在に連結されていることを特徴とする荷受台昇降装置。

【請求項 3】

前記付勢手段は、前記先端部リンク機構を構成する四つの前記リンクアームのうちで前

10

20

記車体の幅方向において最も内側に位置するリンクアームの内面側に配置されている請求項 1 又は 2 に記載の荷受台昇降装置。

【請求項 4】

車体側に上下揺動自在に設けられた四角形リンクよりなる基部リンク機構と、この基部リンク機構に対して折り畳み及び展開自在となるように当該リンク機構の先端側の二つの支点を含む平行リンクで構成された先端部リンク機構と、この先端部リンク機構に設けられた荷受台とを備えている荷受台昇降装置において、

前記先端部リンク機構を構成する四つのリンクアームのうちの隣接する二つのリンクアームに、軸方向に圧縮されることで弾発力を発生させる付勢手段の各端部が回動自在に連結され、

10

前記付勢手段は、前記先端部リンク機構を構成する四つの前記リンクアームのうちで前記車体の幅方向において最も内側に位置するリンクアームの内面側に配置されていることを特徴とする荷受台昇降装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、貨物自動車の後部又は側部に装着され、荷物の積載や荷降ろしに用いられる荷受台昇降装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

20

この種の荷受台昇降装置として、例えば、基部側の四角形リンクに対して先端部側の四角形リンクが折り畳み及び展開自在に連結された二段リンク機構よりなる昇降アームの先端部に荷受台を搭載することより、使用時におけるアームレングスを有効に確保しつつコンパクトに格納できるようにしたものがある。

かかる荷受台昇降装置は、車体に上下揺動自在に設けられた四角形リンクよりなる基部リンク機構と、この基部リンク機構に対して折り畳み及び展開自在となるように当該リンク機構の先端側の二つの支点を含む平行リンクで構成された先端部リンク機構と、この先端部リンク機構に設けられた荷受台と、から主構成されている（特許文献 1 及び 2 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

30

特開 2002 - 274245 号公報（請求項 1）

【特許文献 2】

特開 2002 - 274246 号公報（請求項 1）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、昇降アームの回動によって荷受台を昇降させるとともに、昇降アームの一部を折り畳んで車体の床下へ荷受台を格納するタイプの従来の荷受台昇降装置においては、操作者（ユーザー）自らが荷受台を持ち上げてその格納又は展開を行う作業が必要である。

しかしながら、荷受台は荷物を安全に載せるために十分な機械的強度を有する構造体であることから相応に重量があり、また、昇降アームの一部の重量も荷受台の格納及び展開時に操作者の負担となる。このため、従来の荷受台昇降装置では、格納時には荷受台の持ち上げ作業が重労働であるとともに、展開時にも引出し作業が重労働であるという欠点がある。

40

【0005】

この点、上記の不都合を解消する手段として、先端部リンク機構を構成する四つの支点の少なくとも一つにトーションスプリングを設けることが考えられる（例えば、特願 2001 - 310445 号の請求項 3 参照）。しかし、先端部リンク機構の支点到トーションスプリングを設ける手段では、荷受台の格納又は展開位置においてアシスト力が最大となるので、その位置から先端部リンク機構の回動が進行するにつれてアシスト力が低下する。

50

## 【 0 0 0 6 】

ところが、実際には、荷受台の格納又は展開位置から先端部リンク機構を少し回動させたとき（初期回動時）に最も大きな回転モーメントが必要となることから、かかるトーションスプリングでアシスト力を発生させる荷受台昇降装置では、格納又は展開作業をそれほど容易にすることができない。

なお、初期回動時に必要な回転モーメントを発生させる程度にトーションスプリングのばね定数を増大させると、今度は格納又は展開位置での回転モーメントが荷受台の自重よりも大きくなり過ぎ、荷受台を格納又は展開位置に保持できなくなる。

## 【 0 0 0 7 】

また、先端部リンク機構の支点到トーションスプリングを設ける手段では、そのスプリングによって発生するアシスト力は右回り又は左回りのいずれか一方にだけ作用する。このため、格納及び展開位置の双方の位置においてアシスト力を発生させるためには、格納位置にある荷受台を上方へ持ち上げる際にアシスト力を発生させるトーションスプリングと、展開位置にある荷受台を上方へ持ち上げる際にアシスト力を発生させる別のトーションスプリングが必要となり、部品点数が多くなって製造コストが高くなる。

## 【 0 0 0 8 】

本発明は、このような従来の問題点に鑑み、初期回動時に必要な大きな回転モーメントに相当するアシスト力をリンク機構に付与できるようにして、格納又は展開作業を容易にすることを第一の目的とする。

また、本発明は、格納及び展開位置におけるアシスト力を一つの付勢手段で発生させるようにして、部品点数を減少させて製造コストを低減することを第二の目的とする。

## 【 0 0 0 9 】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成すべく、本発明は次の技術的手段を講じた。

すなわち、上記第一の目的を達成するため、本発明は、基部側の四角形リンクに対して先端部側の四角形リンクが折り畳み及び展開自在に連結された二段リンク機構よりなる昇降アームの先端部に荷受台を搭載してなる荷受台昇降装置において、前記先端部リンク機構を折り畳み方向及び展開方向の双方に駆動するのに必要な回転モーメントとほぼ同じになるように当該リンク機構の回動角度に対応して変化するアシスト力を発生させる付勢手段が設けられていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

上記構成に係る荷受台昇降装置では、付勢手段が発生させるアシスト力は、先端部リンク機構を折り畳み方向及び展開方向の双方に駆動するのに必要な回転モーメントとほぼ同じになるように当該リンク機構の回動角度に対応して変化するもので、荷受台の格納位置から展開方向へ先端部リンク機構を少し回動させたとき（初期回動時）、及び、荷受台の展開位置から格納方向へ先端部リンク機構を少し回動させたとき（初期回動時）のいずれにおいても、このときに必要な最大の回転モーメントにほぼ相当するアシスト力がリンク機構に付与されることになり、格納及び展開作業が極めて容易になる。

## 【 0 0 1 1 】

また、前記第二の目的を達成するため、本発明は、基部側の四角形リンクに対して先端部側の四角形リンクが折り畳み及び展開自在に連結された二段リンク機構よりなる昇降アームの先端部に荷受台を搭載してなる荷受台昇降装置において、前記先端部リンク機構を構成する四つのリンクアームのうちの隣接する二つのリンクアームに、軸方向に圧縮されることで折り畳み方向及び展開方向の双方についてのアシスト力を前記先端部リンク機構に付与するための弾発力を発生させる付勢手段の各端部が回動自在に連結されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

上記構成に係る荷受台昇降装置では、先端部リンク機構の構成部材である隣接する二つのリンクアームに、軸方向に圧縮されることで弾発力を発生させる付勢手段の各端部が回動自在に連結され、かかる付勢手段の弾発力により、折り畳み方向及び展開方向の双方に

ついでのアシスト力を先端部リンク機構に付与するようになっている。

このため、荷受台が格納位置（折り畳み限界の位置）にある場合には付勢手段によってリンク機構が展開方向に付勢され、荷受台が展開位置にある場合は同付勢手段によってリンク機構が格納方向に付勢され、一つの付勢手段によって格納及び展開位置の双方におけるアシスト力を発生させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の荷受台昇降装置において、付勢手段を、先端部リンク機構を構成する四つのリンクアームのうちで車体の幅方向において最も内側に位置するリンクアームの内面側に配置するようにすれば、同付勢手段をデッドスペースに配置することができるので、当該付勢手段を設けたことに伴う荷受台昇降装置の肥大化を防止することができる。

10

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態に係る荷受台昇降装置について、図面を参照して説明する。

図 1 及び図 2 は、それぞれ、貨物自動車の車体 1 0 1 の後部における荷箱 1 0 2 の下方に取り付けた荷受台昇降装置 1 の背面図及び側面図である。図 2 において、後輪 1 0 3 より後方の、シャーシ 1 0 4 の両側面の各々には、ブラケット 2 A が取り付けられ、これに支持部材 2 B が取り付けられている。荷受台昇降装置 1 は、この支持部材 2 B を介して車体 1 0 1 に取り付けられている。

図 2 に示す荷受台昇降装置 1 は、車体 1 0 1 の下部に格納された走行時の状態である。そして、使用時には、図 2 の状態から、図 3、図 4、図 5、図 6 の順に示すように車体 1 0 1 の後方に引き出されて展開される。

20

【 0 0 1 5 】

次に、上記荷受台昇降装置 1 の昇降アームの構造について、展開状態にある図 6 のアームを抜き出した拡大図である図 7、及び、同アームの平面図である図 8 を参照して説明する。なお、図 7 及び図 8 は左舷側（車体後方から見た左側）の昇降アームのみを図示しているが、右舷側にも、それと左右対称な構造の昇降アームが設けられている。本実施形態の荷受台昇降装置 1 に採用された昇降アームは、不等辺の四角形リンクよりなる基部リンク機構 R 1 と、この基部リンク機構 R 1 に対して折り畳み及び展開自在となるように当該リンク機構 R 1 の先端側の二つの支点 C 及び D を含む平行リンクで構成された先端部リンク機構 R 2 とを備えた、二段リンク機構により構成されている。

30

【 0 0 1 6 】

このうち、基部リンク機構 R 1 は、車体 1 0 1 の前後方向（図 6 の左右方向）に延びる基部下アーム 4 と基部上アーム 8 とを備えている。

図 8 に示すように、上記基部下アーム 4 は、2 枚の長尺板材 4 a , 4 b を左右方向に所定間隔をおいて平行に対向配置してなり、基端側に設けられたピン（第一固定支点）5 を支点としてこれを中心に所定範囲で回動可能となっている。このピン 5 は、支持部材 2 B に設けられたピン支持部材（ブラケット）2 C を介して支持されている。ピン支持部材 2 C は支持部材 2 B を介して車体 1 0 1 と一体的であり、基部下アーム 4 はピン 5 を支点として車体 1 0 1 に対して回動することになる。また、基部下アーム 4 の先端部は、作用点としてのピン（第一基部支点）6 を介して基部連結部材 7 と接続されている。

40

【 0 0 1 7 】

前記基部上アーム 8 は、2 枚の長尺板材 8 a , 8 b を左右方向に所定間隔をおいて平行に配置して対向配置してなり、基端側に設けられたピン（第二固定支点）9 を支点としてこれを中心に所定範囲で回動可能となっている。このピン 9 は、支持部材 2 B に支持されている。支持部材 2 B は車体 1 0 1 と一体的であり、基部上アーム 8 も、車体 1 0 1 に対して回動することになる。また、基部上アーム 8 の先端部は、作用点としてのピン（第二基部支点）1 0 を介して基部連結部材 7 と接続されている。

【 0 0 1 8 】

ここで、車体 1 0 1 側に固定された基端側の第二固定支点 9 と第一固定支点 5 を上下一対の支点 A 及び B と定義し、その先端側に位置する第二基部支点 1 0 と第一基部支点 6 を作

50

用点C及びDと定義すると、前記基部下アーム4、基部連結部材7及び基部下アーム8からなるアーム部分は、点A、B、C及びDを頂点とする不等辺の四角形リンクよりなる基部リンク機構R1を構成している。

上記基部下アーム4には、駆動装置としての油圧シリンダ(図示省略)が設けられている。この油圧シリンダは、支持部材2Bと基部下アーム4との間に接続され、伸縮によって、ピン5(支点B)を中心として、基部下アーム4を支持部材2Bに対して上下方向に回転駆動する。油圧の供給により基部下アーム4が回転すると、基部下アーム8もこれに従って回転する。なお、油圧シリンダは基部下アーム8側に設けてもよい。

【0019】

先端部リンク機構R2は、基部リンク機構R1の先端部分から車体101の前後方向に延びる先端部下アーム13と先端部上アーム16とを備えている。

図7において、先端部下アーム13は基部アーム4、8に対して最も展開された状態(図6の状態)にあり、前記ピン(第一基部支点)6を介して基部下アーム4に軸着され、図7の位置から反時計回り方向に所定範囲で回転可能に取り付けられている。

【0020】

この先端部下アーム13は、2枚の長尺板材13a、13bを左右方向に所定間隔をおいて平行に対向配置することによって構成されている。この先端部下アーム13の先端部である右端部は、作用点としてのピン(第一先端部支点)14を介して先端部連結部材15に接続されている。

また、先端部上アーム16は、前記ピン(第二基部支点)10を介して基部下アーム8に軸着され、所定範囲で反時計回り方向に回転可能となっている。この先端部上アーム16の先端部である右端部は、作用点としてのピン(第二先端部支点)17を介して先端部連結部材15に接続されている。

【0021】

ここで、前記第二基部支点10(点C)と第一基部支点6(点D)の更に先端側に位置する第二先端部支点17と第一先端部支点14を作用点E及びFと定義すると、前記先端部下アーム13、先端部連結部材15及び先端部上アーム16からなるアーム部分は、点C、D、E及びFを頂点とする平行四辺形からなる先端部リンク機構R2を構成している。そして、前記基部リンク機構R1(ABCD)、先端部リンク機構R2(CDEF)、及び、この先端部リンク機構R2によって支持される荷受台18は、図6における実線の位置が昇降最下端であり、二点鎖線で示す荷受台18のうち上側の位置が昇降最上端である。なお、2点鎖線で示す荷受台18のうち、下側の位置は昇降中途位置である。

【0022】

また、先端部リンク機構R2は、基部リンク機構R1に対して反時計回り方向に回転することにより、図6の展開状態から図5、図4及び図3の順で示されるように、折り畳み可能である。そして、図3の状態から、基部アーム4、8がピン5及びピン9回りに上昇方向に回転することで、荷受台昇降装置1が図2に示す格納状態となる。

なお、図6に実線で示す展開状態(図7の状態でもある。)においては、先端部リンク機構R2は、点C及び点D回りに時計方向に回転しないように基部リンク機構R1に対して回り止めされている。

【0023】

本実施形態では、荷受台18も折り畳み可能な構造であり、メインプレート19とサブプレート20とによって構成されている。サブプレート20は、メインプレート19に対して図6の位置から反時計回り方向に回転して折り畳み状態となることができる(図5参照)。メインプレート19は、第二先端部支点17(点E)を支持点として図示の位置から反時計回り方向に回転可能に取り付けられている。

また、メインプレート19に取り付けられたストッパ21は、先端部連結部材15の右端面に当接している。メインプレート19の左端に一体形成されたガイド板22は、荷物を積み降ろしする際に荷箱102の床面と荷受台18との隙間を埋める役目をする。

【0024】

10

20

30

40

50

上記荷受台 18 を昇降させるには、油圧シリンダ（図示せず。）を作動させて基部下アーム 4 及び基部下アーム 8 を図 6 に示す範囲で回動させるようにすればよい。すると、同アーム 4, 8 の先端側に接続されかつ基部下アーム 8 に対して時計回り方向への回り止めが施されている先端部上アーム 16 が一体的に回動し、これに追従して先端部下アーム 13 も回動する。また、荷受台 18 は、ストッパ 21 によって時計回り方向の回り止めが施されているため、先端部上アーム 16 の回動に伴って、その水平姿勢をほぼ保ったまま昇降する。

#### 【0025】

次に、図 7 及び図 8 に戻り、上述の説明においては省略した、先端部リンク機構 R2 の平行状態を保持する保持アーム 30 と、同リンク機構 R2 の姿勢変更をアシストする付勢手段 40 について説明する。

10

このうち、上記保持アーム 30 は、先端部リンク機構 R2 を構成する四つのリンクアーム（先端部上アーム 16、先端部下アーム 13、基部連結部材 7 及び先端部及び先端部連結部材 15）のうち、相対向する上下二つのリンクアームである先端部上アーム 16 と先端部下アーム 13 の間に架設されている。

#### 【0026】

図 8 に示すように、本実施形態の保持アーム 30 は、一端部が先端部上アーム 16 の長手方向中途部にピン（第一保持支点）31 を介して回動自在に連結されており、かつ、他端部が先端部下アーム 13 の長手方向中途部にピン（第二保持支点）32 を介して回動自在に連結された棒状部材により構成されている。そして、この保持アーム 30 の両保持支点 31, 32 をそれぞれ点 G 及び H と定義すると、保持アーム 30 の線分 GH は、基部連結部材 7 の線分 CD 及び先端部連結部材 15 の線分 EF と同じ長さでかつそれらと平行になっている。また、保持アーム 30 は両連結部材 7, 15 と干渉しないように、それらの連結部材 7, 15 の間に配置されている。

20

#### 【0027】

このため、先端部リンク機構 R2 の回動途中において、四つの支点 C ~ F が一直線に並んだ後でも、先端部リンク機構 R2 は、その一直線状態から常に正常なリンク形状（相対向する二辺である先端部上アーム CE と先端部下アーム DF が交差しない平行四辺形の形状）を維持したまま、回動を続行することになる。

なお、上記保持アーム 30 は、軸方向中途部に設けたねじ軸 33 によって軸方向長さを微調整できるようになっており、これにより、当該保持アーム 30 を設けたことによって先端部リンク機構 R2 が回動し難くなるのを防止するようにしている。

30

#### 【0028】

更に、本実施形態の荷受台昇降装置 1 では、先端部リンク機構 R2 を構成する四つの回動支点 C ~ F のうち、回動支点 D を構成するピン 6 の軸孔を正規寸法よりやや大径にすることにより、当該支点 D が若干の遊びを持った回動支点となっている。このため、組み付け時において各支点 C ~ F 間の距離に若干の寸法誤差が生じていても、四つの支点 C ~ F が一直線に並び一直線状態付近での先端部リンク機構 R2 の回動が円滑になり、荷受台昇降装置 1 の製造が容易になる。

なお、若干の遊びを持たせる回動支点は点 D に限るものではなく、その他の支点 C, E 又は F であってもよい。

40

#### 【0029】

また、基部連結部材 7 と先端部連結部材 15 とを先端部上アーム 16 の同一面側（車体 101 の幅方向内側：図 8 の上側）に配置することにより、その先端部上下アーム 16, 13 間に左右方向の隙間 34 が形成されており、この隙間 34 に当該保持アーム 30 が収納されている。このように、本実施形態では、保持アーム 30 を先端部アーム 16, 13 間のデッドスペースに配置することにより、当該保持アーム 30 を設けたことに伴う荷受台昇降装置 1 の肥大化を防止している。

#### 【0030】

図 8 に示すように、前記付勢手段 40 は、先端部下アーム 13 の内側面に配置された、軸

50

方向に圧縮されることで弾発力を発生させる圧縮スプリング 44 よりなる。このように、本実施形態では、先端部リンク機構 R2 を構成する四つのリンクアームのうちで最も車体 101 の内側に位置する先端部下アーム 13 の内面側に圧縮スプリング 44 を架設して、同スプリング 44 をデッドスペースに配置することにより、荷受台昇降装置 1 の肥大化を防止している。

上記スプリング 44 の各端部は、先端部リンク機構 R2 を構成する四つのリンクアーム（先端部上アーム 16、先端部下アーム 13、基部連結部材 7 及び先端部連結部材 15）のうち、ピン 14 を挟んで隣接する二つのリンクアームである先端部下アーム 13 側と先端部連結部材 15 側にそれぞれ回動自在に連結されている。

#### 【0031】

すなわち、上記スプリング 44 の一端側は、先端部下アーム 13 の基部側近傍から内側に向かって突出する第一支持ピン 45 に回動自在に連結されている。また、先端部連結部材 15 に固定された前記ピン（第一先端部支点）14 の内端部は、先端部下アーム 13 を貫通して同アーム 13 の内面側に突出しており、このピン 14 の突出端部に固定された第二支持ピン 46 に、上記スプリング 44 の他端部が回動自在に連結されている。従って、当該圧縮スプリング 44 の他端部は、上記ピン 14 を介して先端部連結部材 15 に回動自在に連結されていることになる。

#### 【0032】

このため、上記圧縮スプリング 44 は、展開状態（図 6 及び図 7 の状態）になっている先端部リンク機構 R2 の角度 DFE を広げる方向に付勢し、これにより、展開状態の先端部リンク機構 R2 を格納方向（反時計回り方向）に回動するのを補助するアシスト力を当該リンク機構 R2 に付与する。

他方、同圧縮スプリング 44 は、格納状態（図 3）になっている先端部リンク機構 R2 に対してもその角度 DFE を広げる方向に付勢し、これにより、格納状態の先端部リンク機構 R2 を展開方向（時計回り方向）に回動するのを補助するアシスト力を当該リンク機構 R2 に付与する。

#### 【0033】

このように、本実施形態の荷受台昇降装置 1 によれば、荷受台 18 が格納位置にある場合には、圧縮スプリング 44 によって先端部リンク機構 R2 が展開方向に付勢され、荷受台 18 が展開位置にある場合は、同じ圧縮スプリング 44 によって先端部リンク機構 R2 が格納方向に付勢されるので、一つの圧縮スプリング 44 によって格納及び展開位置の双方におけるアシスト力を発生させることができる。

また、本実施形態では、展開状態の先端部リンク機構 R2 に対して、この機構 R2 を格納側へ駆動するのに必要な回転モーメントとほぼ同じになるように当該リンク機構 R2 の回動角度  $\theta$  に対応して変化するアシスト力が発生するように、圧縮スプリング 44 の両端部の支点位置（ピン 45 及び 46 の位置）が設定されている。

#### 【0034】

以下、上記圧縮スプリング 44 のアシスト力の変化について、図 9 及び図 10 を参照しつつ、より具体的に説明する。

図 9 は、先端部リンク機構 R2 の形状変化に伴う圧縮スプリング 44 の挙動を概略的に示す側面図である。

ここで、圧縮スプリング 44 の圧縮量を  $\Delta x$ 、同スプリング 44 のばね定数を  $k$  とすると、圧縮スプリング 44 の弾発力  $N$  は、フックの法則によって  $N = k \cdot \Delta x$  として算出することができる。従って、点 F からスプリング 44 の中心線（弾発力  $N$  の作用線）へ下ろした垂線の足の長さ  $H$  とすると、スプリング 44 が圧縮されることによって発生する点 F 回りのアシストモーメント  $M1$  は、 $M1 = N \cdot H = k \cdot \Delta x \cdot H$  となる。

#### 【0035】

一方、図 9 において、展開状態における先端部下アーム 13 の支点間方向を基準線として、その基準線から同アーム 13 が支点 D 回りに回動したときの回動角度を  $\theta$  とすると、この回動角度  $\theta$  が  $0^\circ$  から増加し始める回動当初においては、リンク機構 R2 の角度 DFE

10

20

30

40

50

が拡がってスプリング 4 4 の支点 4 5 , 4 6 間距離が大きくなるため、同スプリング 4 4 の圧縮量  $\Delta x$  は減少する。

ところが、同リンク機構 R 2 の角度 D F E が拡がると、足の長さ H は増加することになり、この長さ H の増加の方がスプリング 4 4 の圧縮量  $\Delta x$  の減少よりも大きくアシストモーメント M 1 に影響し、結局、回動角度  $\theta$  が  $0^\circ$  から増加し始めるリンク機構 R 2 の回動当初においては、圧縮スプリング 4 4 によるアシストモーメント M 1 は増加することになる。

#### 【 0 0 3 6 】

その後、回動角度  $\theta$  を増加させて先端部下アーム 1 3 が起立位置になり、先端部連結部材 1 5 が点 E ' 及び点 F ' で示す中立位置に来たとき、弾発力 N の作用線が点 F ' を通過する状態となり、このとき、 $H = 0$  となってアシストモーメント M 1 もゼロとなる。

10

そして、回動角度  $\theta$  を更に増加させていき、先端部連結部材 1 5 が点 E " 及び点 F " で示す格納位置（折り畳み限界）に来たとき、圧縮スプリング 4 4 の弾発力 N によって、リンク機構 R 2 の角度 D F " E " を拡げる方向にアシストモーメント M 1 が発生する。

#### 【 0 0 3 7 】

図 1 0 は、荷受台 1 を展開位置から持ち上げるのに実際に必要な必要モーメント M 0 と、圧縮スプリング 4 4 によって発生するアシストモーメント M 1 との関係を示すグラフである。

このグラフに示すように、本実施形態の圧縮スプリング 4 4 の場合、アシストモーメント M 1 が必要モーメント M 0 とほぼ同じになるように、当該リンク機構 R 2 の回動角度  $\theta$  に対応して変化するようにになっている。このため、荷受台 1 8 の展開位置から先端部リンク機構 R 2 を少し回動させたとき（初期回動時）においても、このときに必要な最大の回転モーメントにほぼ相当するアシスト力がリンク機構 R 2 に付与され、格納作業が極めて容易に行うことができる。

20

#### 【 0 0 3 8 】

これに対して、支点 F にトーションスプリングを設ける手段では、図 1 0 に一点鎖線で示すように、回動角度  $\theta$  が  $0^\circ$  のときに最大でかつその角度  $\theta$  の増加に伴って線形的に減少するアシストモーメント M 2 になる。このため、トーションスプリングの場合には、展開位置から少し回動させた操作者にとって最も負担がかかるとき（図 1 0 では  $\theta = 30^\circ$  付近）にアシスト力が弱まってしまい、本実施形態の場合ほど格納作業を容易にすることはできない。

30

#### 【 0 0 3 9 】

なお、図 1 0 に示すように、本実施形態では、回動角度  $\theta$  が概ね  $10^\circ$  から  $70^\circ$  の範囲においては、アシストモーメント M 2 が必要モーメント M 0 を超えるようになっているので、展開状態の荷受台 1 8 を最初に持ち上げるには力を要するが、その後は、殆ど力を要せずに荷受台 1 8 を持ち上げることができる。

本実施形態では、荷受台 1 を展開位置から持ち上げるのに必要な必要モーメント M 0 に合わせてアシストモーメント M 1 を変化させる付勢手段 4 0 を設けているが、荷受台 1 を格納位置から持ち上げるのに必要な必要モーメントに合わせてアシストモーメントを変化させるようにしてもよい。

40

更に、圧縮スプリング 4 4 を先端部上アーム 1 6 と基部連結部材 7 との間に架設することにしても、上記と同様の作用効果を奏するアシスト機構を得ることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

以上のように構成された荷受台昇降装置 1 における一連の通常動作（引出しから昇降及び格納）について、図 2 ～図 6 を参照して説明する。

まず、車両を停止してパーキングブレーキを引いた後、図 2 に示す格納状態から油圧シリンダ（図示せず）を駆動して基部上アーム 8 及び基部下アーム 4 を時計回り方向に下端まで回動させ、図 3 に示す状態に至る。

次に、折り畳まれた状態の荷受台 1 8 を操作者が手で後方に引き出す。ここで、先端部リンク機構 R 2 には、重力による反時計回り方向への回動力を減殺するため、圧縮スプリン

50

グ４４によるアシスト力が付与されている。従って、荷受台１８を展開状態にするための負担が軽減され、操作者は容易に荷受台１８を引き出すことができる。

【００４１】

これにより、先端部下アーム１３及び先端部上アーム１６がそれぞれピン６及びピン１０を中心に時計回り方向に回転する。この回転中において、先端部リンク機構Ｒ２を構成する平行四辺形ＣＤＥＦは形を変えながらも、辺ＣＤと辺ＥＦとは互いに平行の関係を維持する。従って、荷受台１８は、一定の姿勢を維持しながら、図４及び図５に示すように、先端部リンク機構Ｒ２の各支点ＣＤＥＦがほぼ一直線上に並ぶ起立状態（図４）と、同リンク機構Ｒ２が後方に傾斜した状態（図５）を経て、床面に達する。

一方、図４に示すように、先端部リンク機構Ｒ２の回転途中において四つの支点Ｃ～Ｆが一直線に並んだ状態になっても、保持アーム３０によって上下アーム１６，１３の平行状態が保持され、先端部リンク機構Ｒ２が正常なリンク形状を維持したまま回転を続行するので、先端部リンク機構Ｒ２の回転途中において異常なクロス変形が発生せず、安定したリンク動作が行われる。

【００４２】

その後、操作者が手で荷受台１８のサブプレート２０を起こして回転させ、図６に示すように展開する。

荷物を降ろす場合は、ここで、油圧シリンダを駆動して基部上アーム８及び基部下アーム４を反時計回り方向に回転させる。これに従って、先端部上アーム１６及び先端部下アーム１３も回転し、荷受台１８が上昇する。この上昇中において、基部リンク機構Ｒ１（ＡＢＣＤ）の辺ＣＤが、辺ＡＢに対して徐々に傾動することにより、先端部リンク機構Ｒ２（ＣＤＥＦ）の辺ＥＦも同様に傾動し、荷受台１８は、チルト状態から緩やかに水平になる。

【００４３】

このようにして、荷受台１８と荷箱１０２の床面とが一致する図６の最上位置まで、荷受台１８が上昇する。ここで、操作者が荷物を荷箱１０２から荷受台１８に移載する。移載後、油圧シリンダを駆動して基部上アーム８および基部下アーム４を時計回り方向に回転させる。これに従って、先端部上アーム１６及び先端部下アーム１３も回転し、荷受台１８が下降する。

この下降中において、基部リンク機構の辺ＣＤが、辺ＡＢに対して徐々に傾動することにより、辺ＥＦも同様に傾動し、荷受台１８は、略水平状態から緩やかにチルト状態に移行して下降端に達する。従って、荷物には衝撃が加わらず、荷物の転倒や落下を防止することができる。なお、荷物を荷箱１０２に積み込む場合は、上述の動作が逆の順序で行われる。

【００４４】

次に、荷受台昇降装置１を格納する場合は、図６の実線に示す状態から、操作者がサブプレート２０を折り畳んだ後、折り畳まれた荷受台１８を持ち上げる。ここで、先端部リンク機構Ｒ２には、重力による時計回り方向への回転力を減殺するため、圧縮スプリング４４によるアシスト力が付与されている。従って、荷受台１８の格納作業に要する負担が軽減され、操作者は容易に荷受台１８を持ち上げることができる。

【００４５】

これにより、先端部下アーム１３及び先端部上アーム１６がそれぞれピン６及びピン１０を中心に反時計回り方向に回転し、荷受台１８は、図３に示すように車体１０１の下部領域に格納される。

続いて、操作者は油圧シリンダを駆動して、基部上アーム８及び基部下アーム４を反時計回り方向に回転させる。これにより、荷受台１８が上昇して、図２に示すように、車体１０１の下部領域の上方に格納される。

【００４６】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。

例えば、上記実施形態では、先端部上アーム１６と下アーム１３の間に保持アーム３０を

10

20

30

40

50

架設しているが、このアーム 30 を基部連結部材 7 と先端部連結部材 15 の間に架設するようにしてもよい。

また、上記実施形態では、先端部リンク機構 R2 に対して、展開方向及び格納方向の双方向にアシスト力を生じる付勢手段 40 を採用したが、いずれか一方のアシスト力のみでも、操作を容易にする効果が得られることに変わりはない。

#### 【0047】

更に、上記実施形態では、荷受台昇降装置 1 は車体 101 の後方に引き出されるものを例示しているが、本発明は、車体 101 の側方に引き出される荷受台昇降装置 1 に対しても同様に適用することができる。

また、荷受台 18 のメインプレート 19 は、ピン（第二先端部支点）17 を支持点として回動可能に取り付けられているが、そのピン 17 とは別に設けたピンを介して回動可能に取り付けてもよいし、或いは、ピン（第一先端部支点）14 を支持点として回動可能に取り付けることも可能である。

#### 【0048】

##### 【発明の効果】

以上のように構成された本発明の荷受台昇降装置は以下の効果を奏する。

すなわち、請求項 1 の荷受台昇降装置によれば、折り畳み方向（格納方向）及び展開方向へのいずれの初期回動時においても、それに必要な大きさの回転モーメントにほぼ相当するアシスト力をリンク機構に付与できるので、格納及び展開作業を容易にすることができる。

#### 【0049】

請求項 2 の荷受台昇降装置によれば、格納及び展開位置におけるアシスト力を一つの付勢手段で発生させるようにしたので、部品点数を減少させて製造コストを低減することができる。

請求項 3 又は 4 の荷受台昇降装置によれば、付勢手段をデッドスペースに配置することができるので、当該付勢手段を設けたことに伴う荷受台昇降装置の肥大化を防止することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る荷受台昇降装置が、貨物自動車の車体後部における荷箱の下方に取り付けられた状態の背面図である。

【図 2】同荷受台昇降装置の側面図であり、荷受台が車体に格納されかつ基部リンク機構が上昇している状態を示している。

【図 3】同荷受台昇降装置の側面図であり、荷受台が車体に格納されかつ基部リンク機構が下降している状態を示している。

【図 4】同荷受台昇降装置の側面図であり、図 3 の状態から荷受台が後方に引き出されかつ基部リンク機構が下降している状態を示している。

【図 5】同荷受台昇降装置の側面図であり、図 4 の状態から更に荷受台が後方に引き出されかつ基部リンク機構が下降している状態を示している。

【図 6】同荷受台昇降装置の側面図であり、荷受台及び先端部リンク機構を展開させつつ基部リンク機構が昇降する場合を示している。

【図 7】図 6 に対応する昇降アームを拡大した側面図である。

【図 8】同昇降アームの平面図である。

【図 9】先端部リンク機構の形状変化に伴う圧縮スプリングの挙動を概略的に示す側面図である。

【図 10】荷受台を持ち上げるのに必要な必要モーメントと、圧縮スプリングによって発生するアシストモーメントとの関係を示すグラフである。

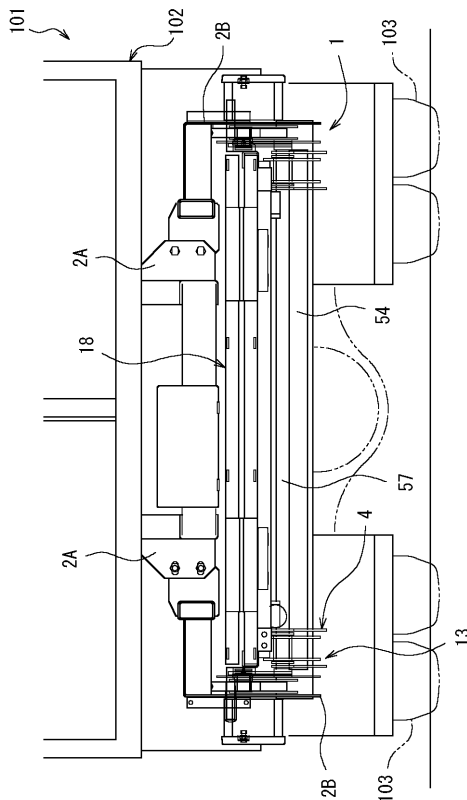
##### 【符号の説明】

- 1 荷受台昇降装置
- 4 基部下アーム
- 5 第一固定支点（ピン）

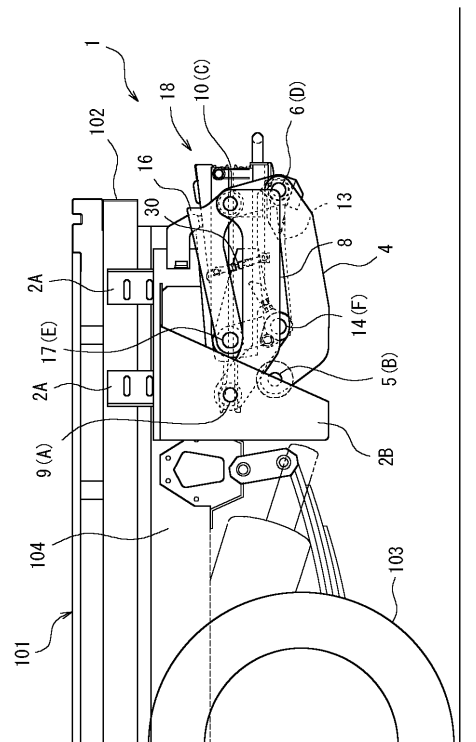
- 6 第一基部支点（ピン）
- 7 基部連結部材
- 8 基部上アーム
- 9 第二固定支点（ピン）
- 10 第二基部支点（ピン）
- 13 先端部下アーム
- 14 第一先端部支点（ピン）
- 15 先端部連結部材
- 16 先端部上アーム
- 17 第二先端部支点（ピン）
- 18 荷受台
- 40 付勢手段
- 44 圧縮スプリング
- 101 車体
- R1 基部リンク機構
- R2 先端部リンク機構

10

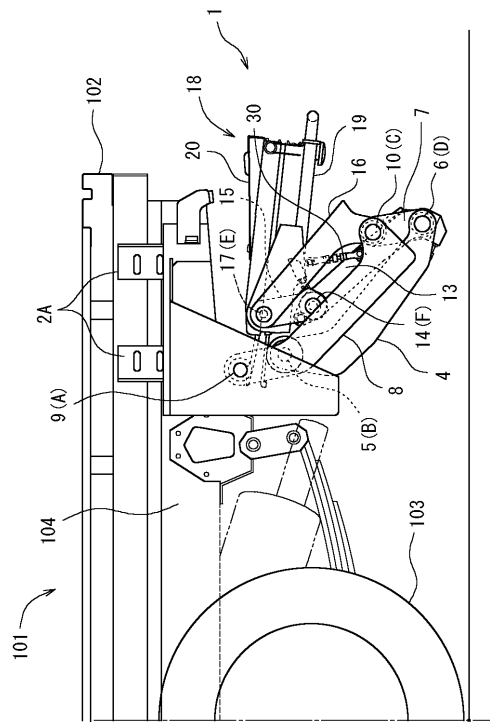
【図 1】



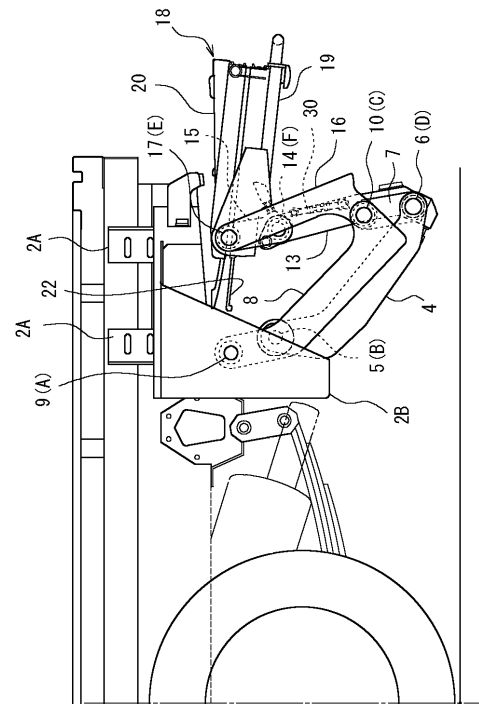
【図 2】



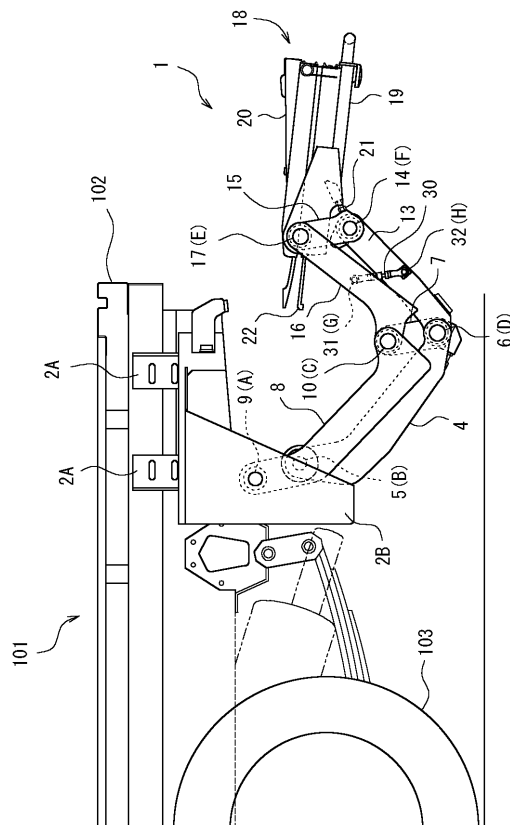
【図 3】



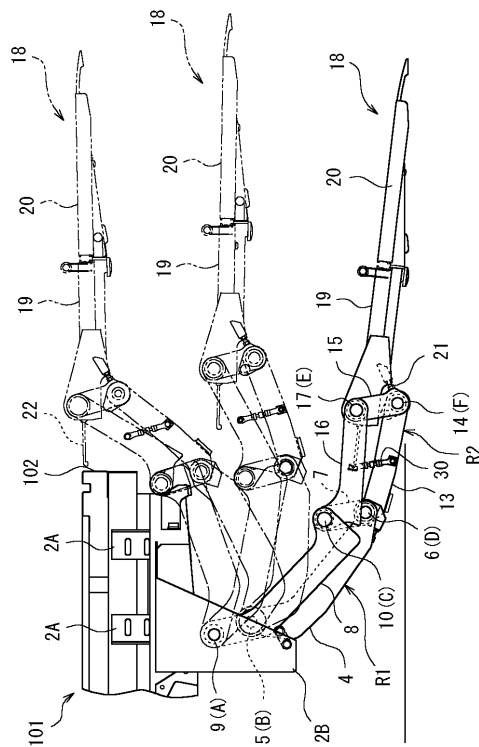
【図 4】



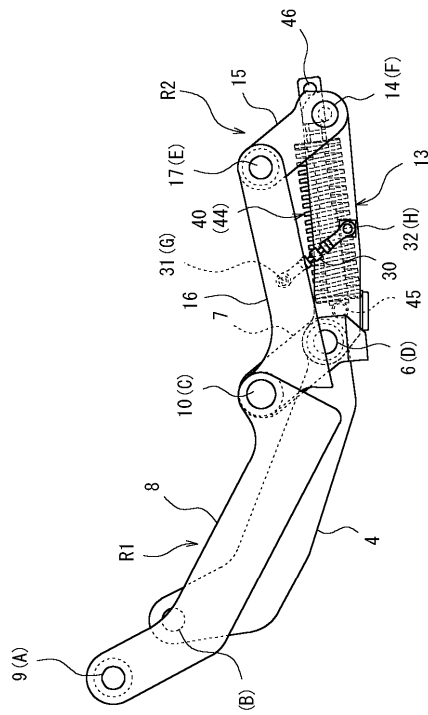
【図 5】



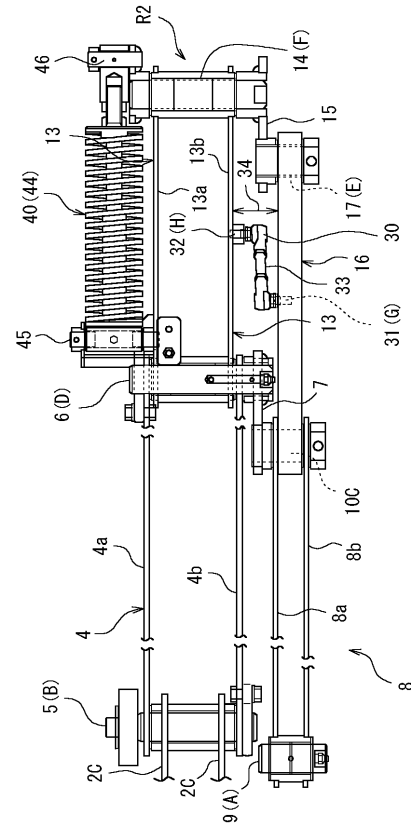
【図 6】



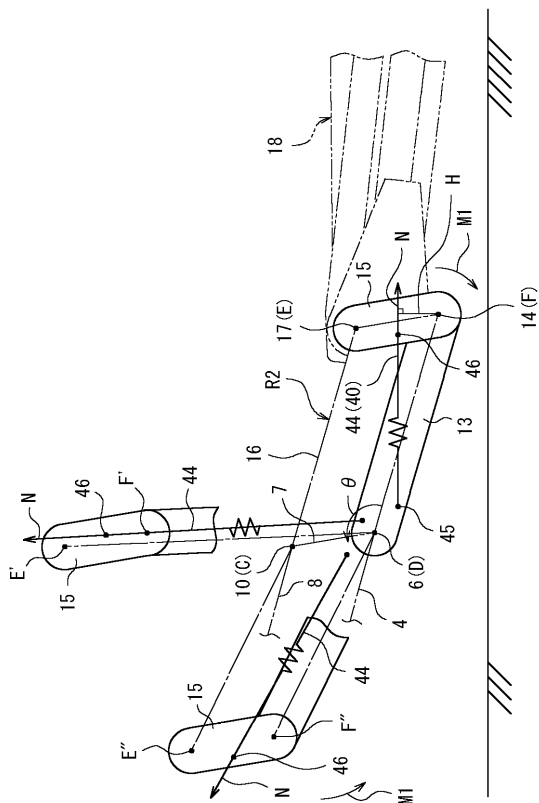
【図 7】



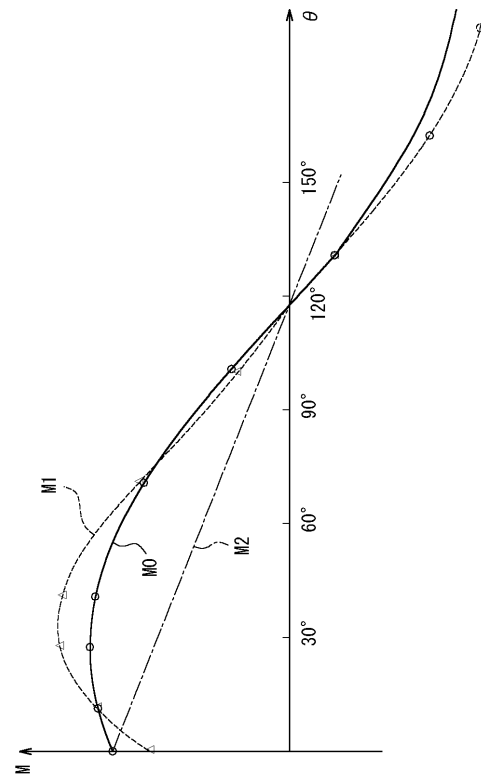
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 7 4 2 4 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 2 1 3 2 1 9 ( J P , A )  
実開平 0 4 - 1 0 4 0 3 3 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60P 1/44