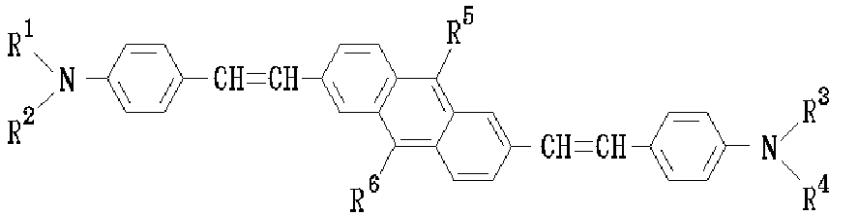
【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第３部門第２区分
【発行日】平成18年5月18日(2006.5.18)

【公開番号】特開2001-106657(P2001-106657A)
【公開日】平成13年4月17日(2001.4.17)
【出願番号】特願平11-285254
【国際特許分類】
Ｃ０７Ｃ 211/54 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 17/14 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 22/04 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 25/22 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 209/68 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 213/08 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 217/92 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 253/30 (2006.01)
Ｃ０７Ｃ 255/58 (2006.01)
Ｃ０７Ｆ 9/40 (2006.01)
Ｃ０７Ｆ 9/54 (2006.01)
Ｃ０９Ｂ 57/00 (2006.01)
Ｃ０９Ｋ 11/06 (2006.01)
【ＦＩ】
Ｃ０７Ｃ 211/54
Ｃ０７Ｃ 17/14
Ｃ０７Ｃ 22/04
Ｃ０７Ｃ 25/22
Ｃ０７Ｃ 209/68
Ｃ０７Ｃ 213/08
Ｃ０７Ｃ 217/92
Ｃ０７Ｃ 253/30
Ｃ０７Ｃ 255/58
Ｃ０７Ｆ 9/40 Ｅ
Ｃ０７Ｆ 9/54
Ｃ０９Ｂ 57/00 Ｚ
Ｃ０９Ｋ 11/06
Ｃ０９Ｋ 11/06 ６２５

【手続補正書】
【提出日】平成18年3月28日(2006.3.28)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】 下記一般式〔Ｉ〕、〔II〕、〔III〕又は〔IV〕で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物。
【化１】

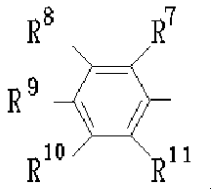
一般式〔Ｉ〕：



〔但し、前記一般式〔Ｉ〕において、R^2及びR^3は無置換のアリール基であり、R^1及びR^4は下記一般式（１）で表されるアリール基であり

【化２】

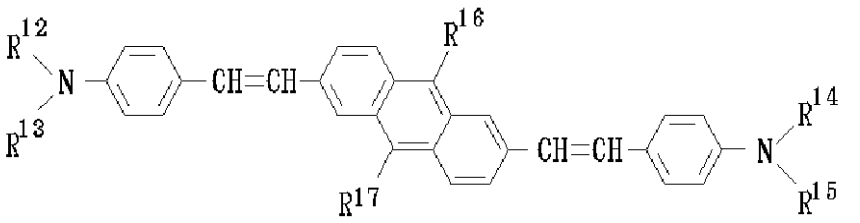
一般式（１）：



（但し、前記一般式（１）において、R^7、R^8、R^9、R^{10}及びR^{11}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素オキシ基、又は炭化水素基である。）、R^5及びR^6は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが水素原子、シアノ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基又はハロゲン原子である。〕

【化３】

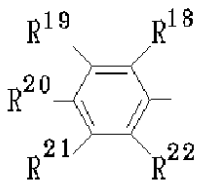
一般式〔Ⅱ〕：



〔但し、前記一般式〔II〕において、R^{12}、R^{13}、R^{14}及びR^{15}は互いに同一の又は異なる基であって、下記一般式（２）で表されるアリール基であり

【化４】

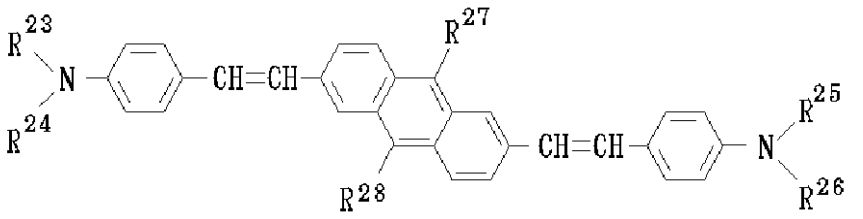
一般式（２）：



（但し、前記一般式（２）において、R^{18}、R^{19}、R^{20}、R^{21}及びR^{22}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素オキシ基、又は炭化水素基である。）、R^{16}及びR^{17}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが水素原子、シアノ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基又はハロゲン原子である。〕

【化５】

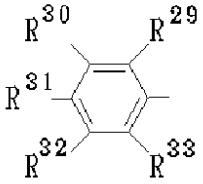
一般式〔Ⅲ〕：



〔但し、前記一般式〔III〕において、R^{23}、R^{24}、R^{25}及びR^{26}は少なくとも１つが下記一般式（３）で表されるアリール基であり、残りが無置換のアリール基であり

【化６】

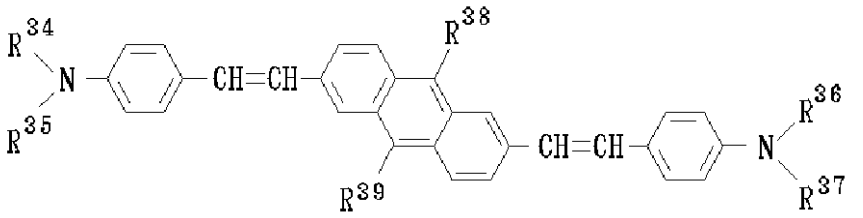
一般式（３）：



（但し、前記一般式（３）において、R^{29}、R^{30}、R^{31}、R^{32}及びR^{33}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素アミノ基である。）、R^{27}及びR^{28}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが水素原子、シアノ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基又はハロゲン原子である。〕

【化７】

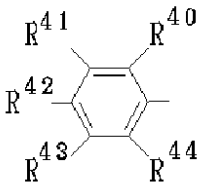
一般式〔Ⅳ〕：



〔但し、前記一般式〔IV〕において、R^{35}及びR^{36}は互いに同一の又は異なる基であって、下記一般式（４）で表されるアリール基であり

【化８】

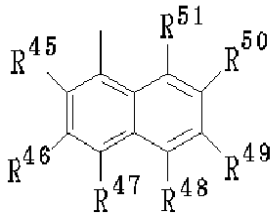
一般式（４）：



（但し、前記一般式（４）において、R^{40}、R^{41}、R^{42}、R^{43}及びR^{44}は互いに同一の又は異なる基であって、水素原子、又はそれらの少なくとも１つが炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素オキシ基、又は炭化水素基である。）、R^{34}及びR^{37}は互いに同一の又は異なる基であって、下記一般式（５）で表されるアリール基であり

【化９】

一般式（５）：

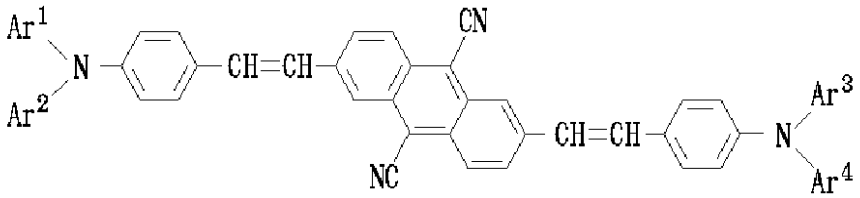


（但し、前記一般式（５）において、R^{45}、R^{46}、R^{47}、R^{48}、R^{49}、R^{50}及びR^{51}は互いに同一の又は異なる基であって、水素原子、又はそれらの少なくとも１つが炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素オキシ基、炭化水素基、又は炭化水素アミノ基である。）、R^{38}及びR^{39}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが水素原子、シアノ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基又はハロゲン原子である。〕

【請求項２】　下記一般式（６）で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物。

【化１０】

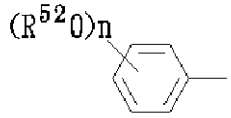
一般式（６）：



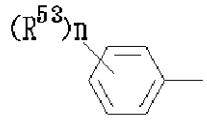
〔但し、前記一般式（６）において、Ar^1、Ar^2、Ar^3及びAr^4はそれぞれ、置換基を有してもよい互いに同一の又は異なるアリール基であって、置換基を有する場合には下記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）又は（１２”）で表されるアリール基から選ばれた基である。

【化１１】

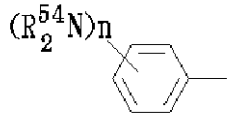
一般式（７）：



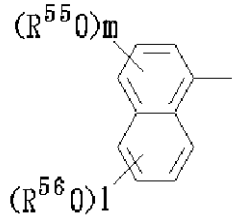
一般式（８）：



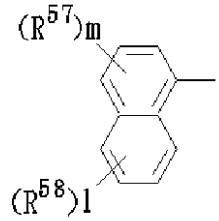
一般式（９）：



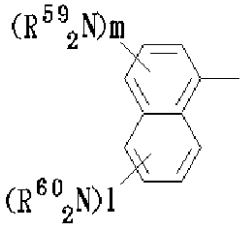
一般式（10）：



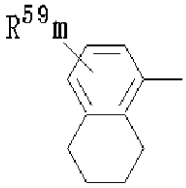
一般式（11）：



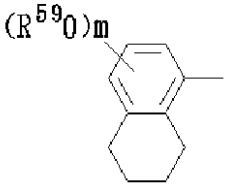
一般式（12）：



一般式（12’）：



一般式（12”）：

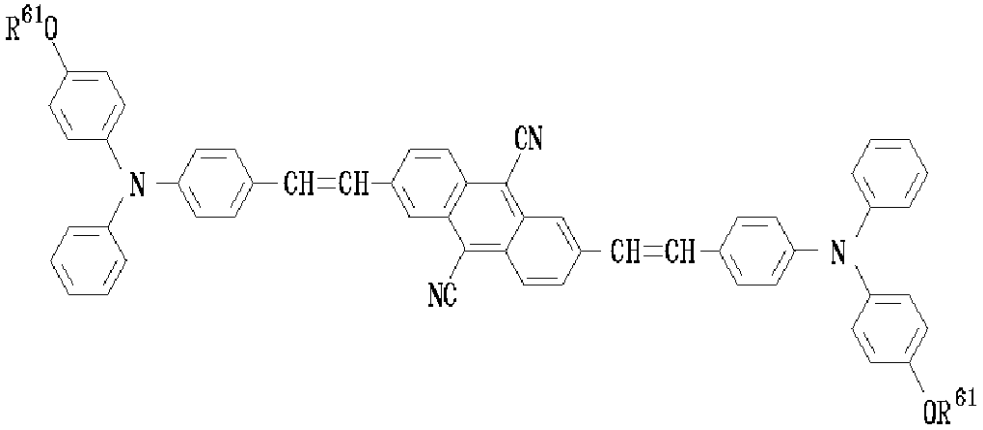


（但し、前記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）及び（１２”）において、R^{52}、R^{53}及びR^{54}は炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、R^{55}、R^{56}、R^{57}、R^{58}、R^{59}及びR^{60}は互いに同一の又は異なる炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、ｎは０～６の整数であり、ｍは０～３の整数であり、ｌは０～４の整数である。）〕

【請求項3】　下記一般式（１３）、（１３’）、（１４）、（１５）、（１６）、（１７）、（１７’）又は（１７”）で表される、請求項１又は２に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物。

【化１２】

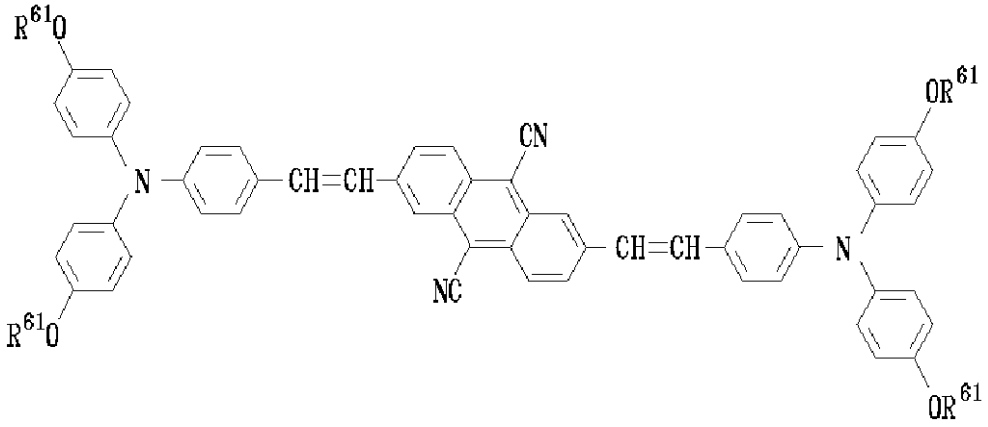
一般式（13）：



（但し、前記一般式（１３）において、R^{61}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化１３】

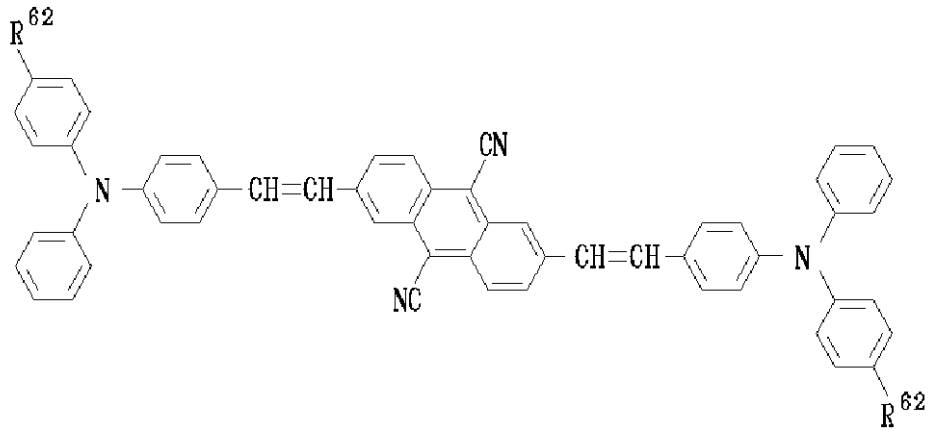
一般式（13'）：



（但し、前記一般式（１３’）において、R^{61}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化１４】

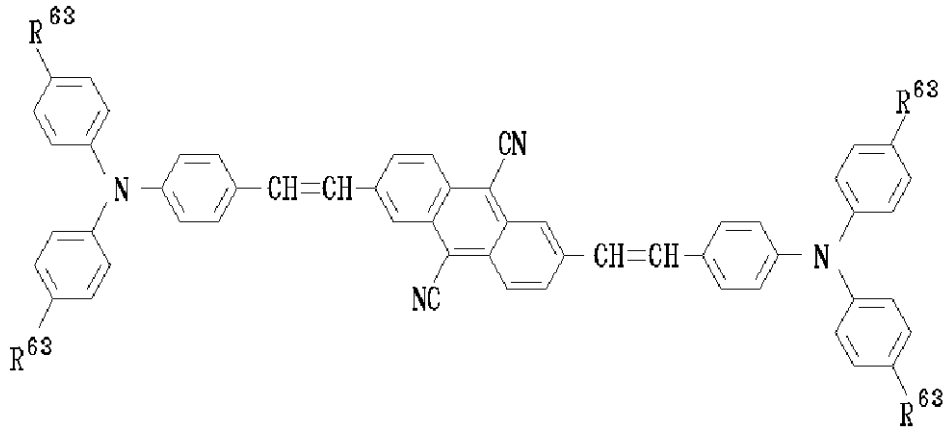
一般式（14）：



（但し、前記一般式（１４）において、R^{62}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化１５】

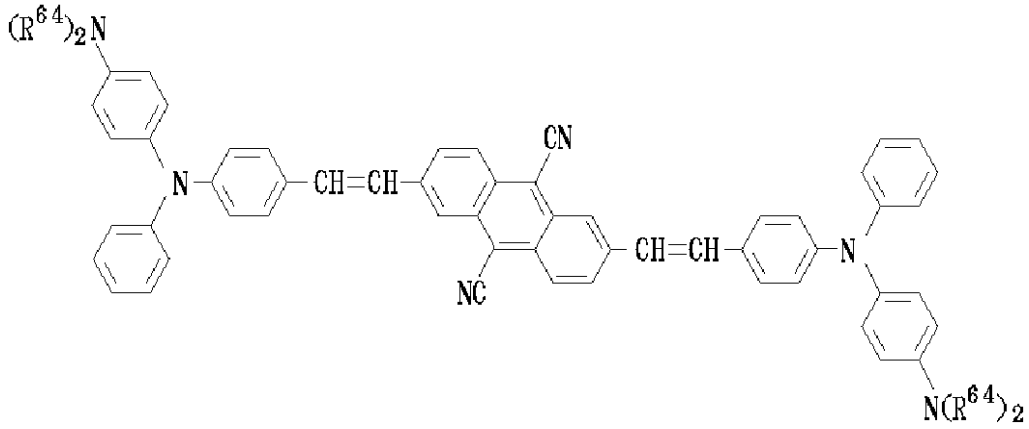
一般式（15）：



（但し、前記一般式（１５）において、R^{63}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化１６】

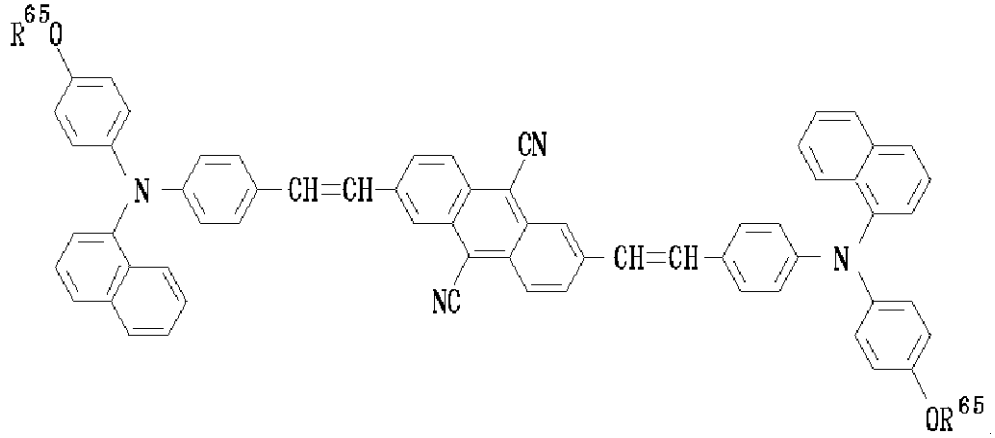
一般式（16）：



（但し、前記一般式（１６）において、R^{64}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化１７】

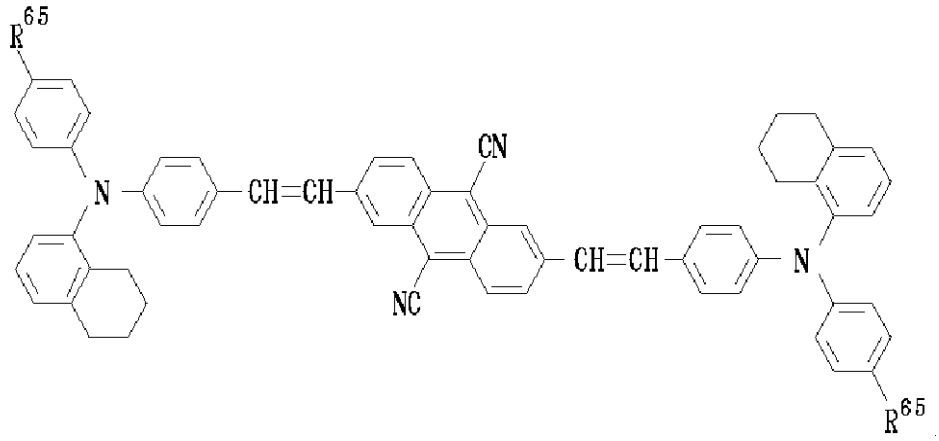
一般式（17）：



（但し、前記一般式（１７）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化１８】

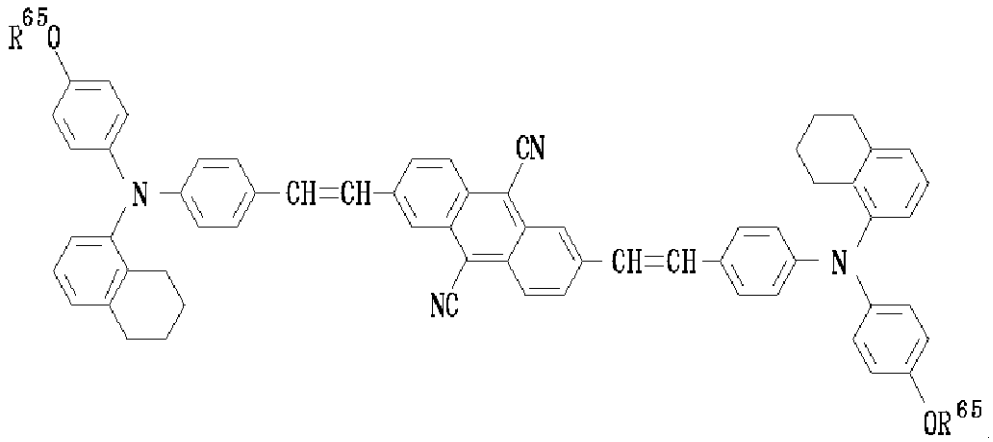
一般式（17'）：



（但し、前記一般式（１７’）において、R^{65}は水素原子又は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化１９】

一般式（17”）：

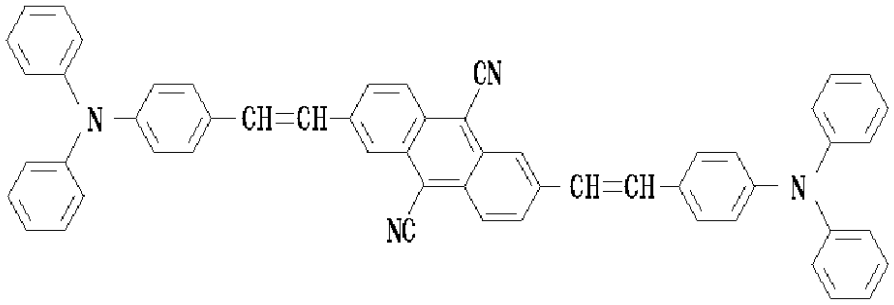


（但し、前記一般式（１７”）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

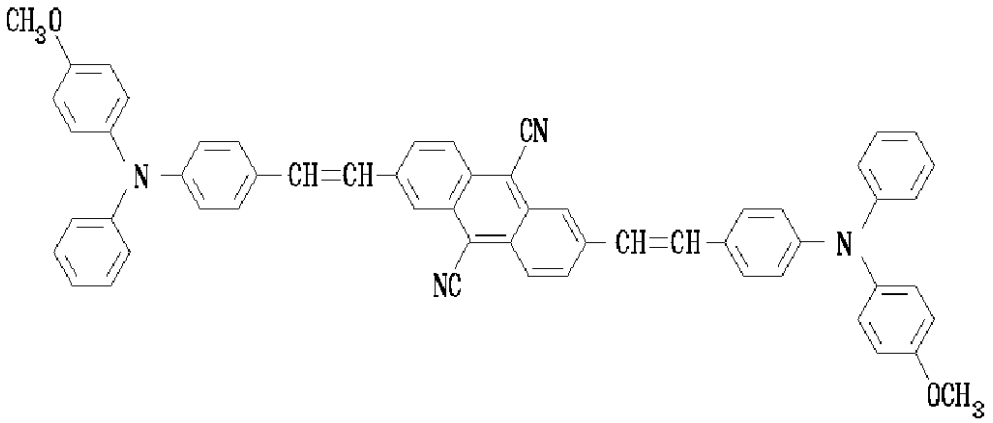
【請求項４】　下記構造式（１８）－１、（１８）－２、（１８）－２’、（１８）－３、（１８）－４、（１８）－５、（１８）－６、（１８）－６’、（１８）－７、（１８）－８、（１８）－９、（１８）－１０、（１８）－１０’、（１８）－１０”又は（１８）－１１で表される、請求項１又は２に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物。

【化２０】

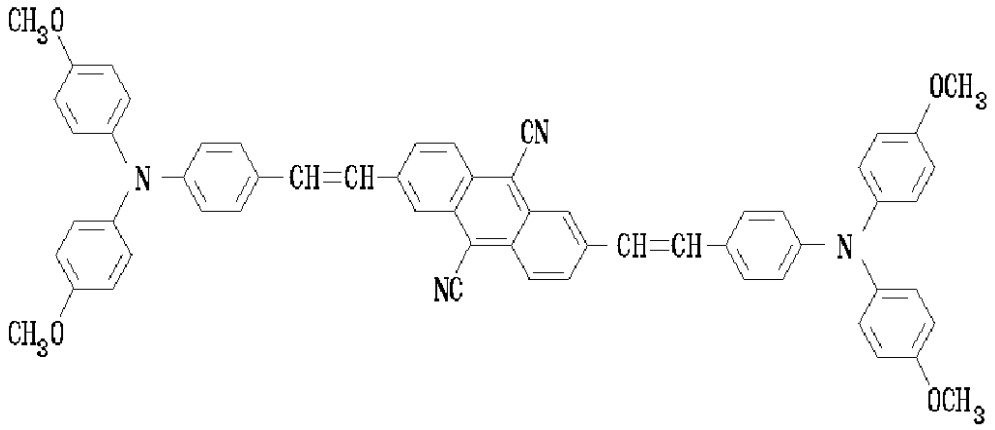
構造式（18）－１：



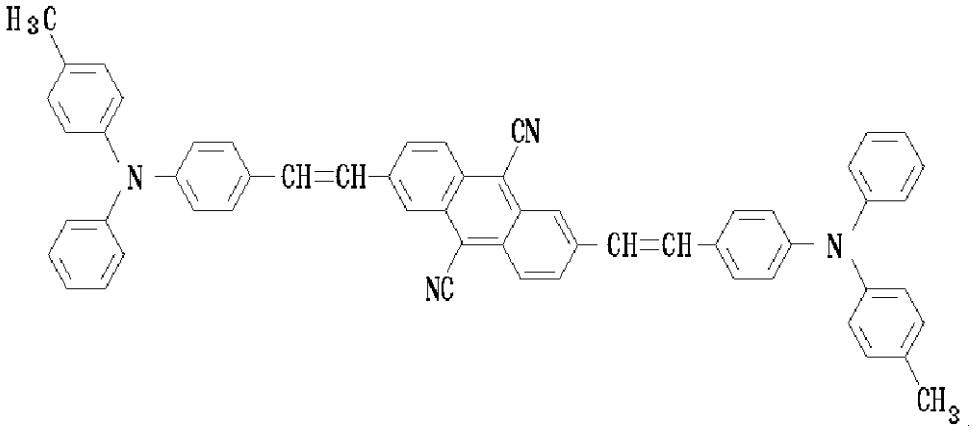
構造式（18）－２：



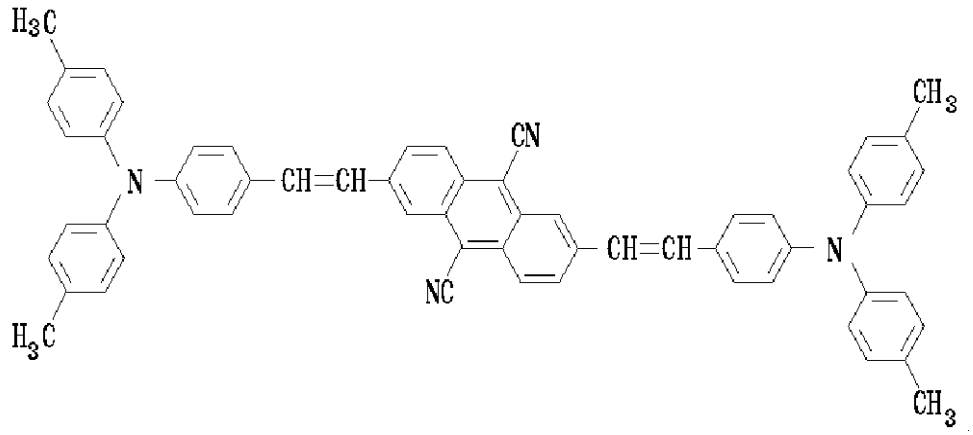
構造式（18）－２’：



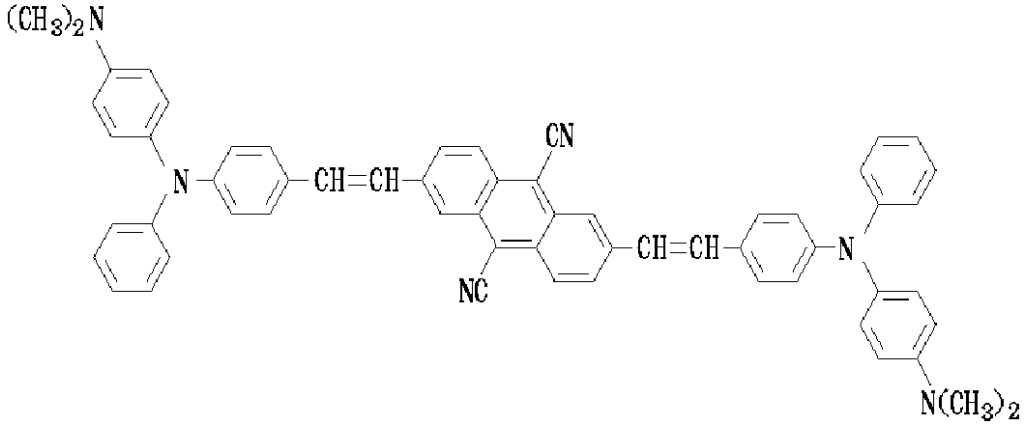
構造式（18）－３：



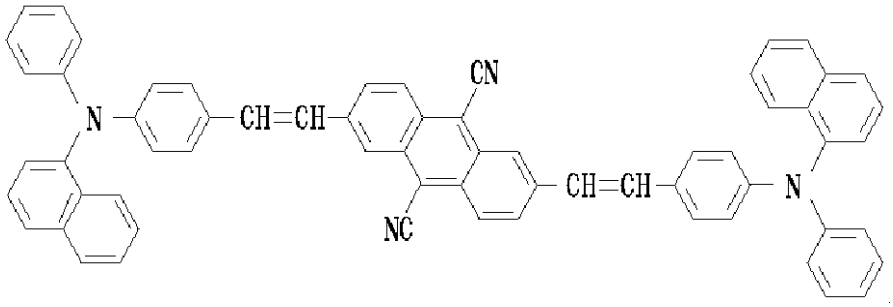
構造式（18）－４：



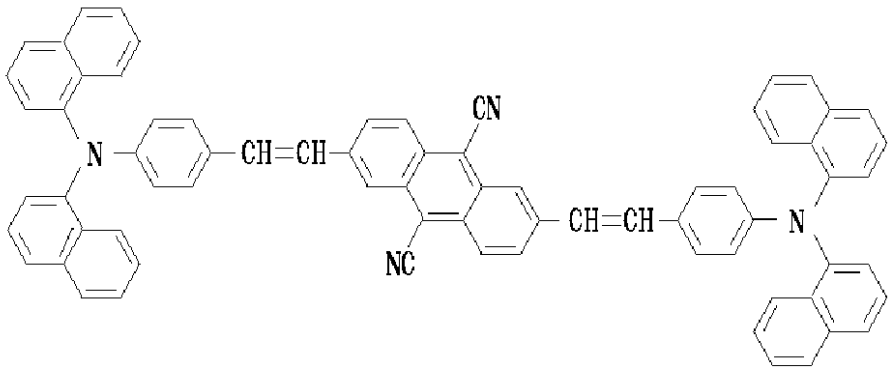
構造式（18）－５：



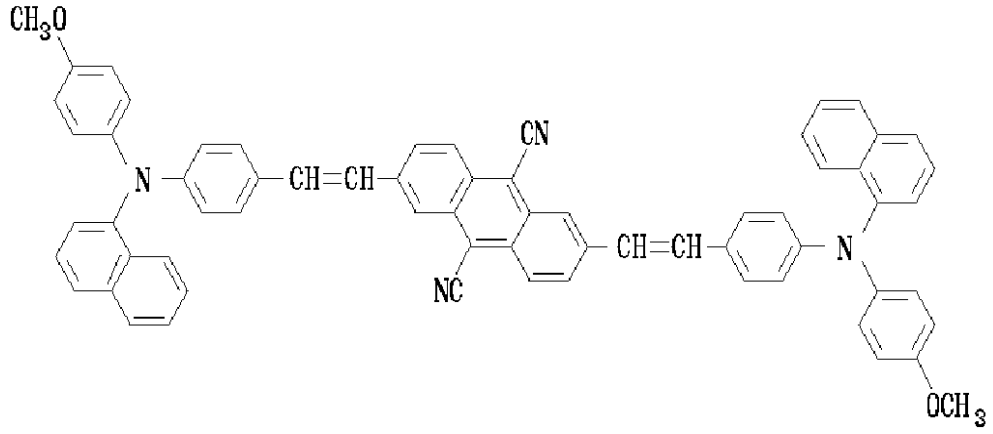
構造式（18）－６：



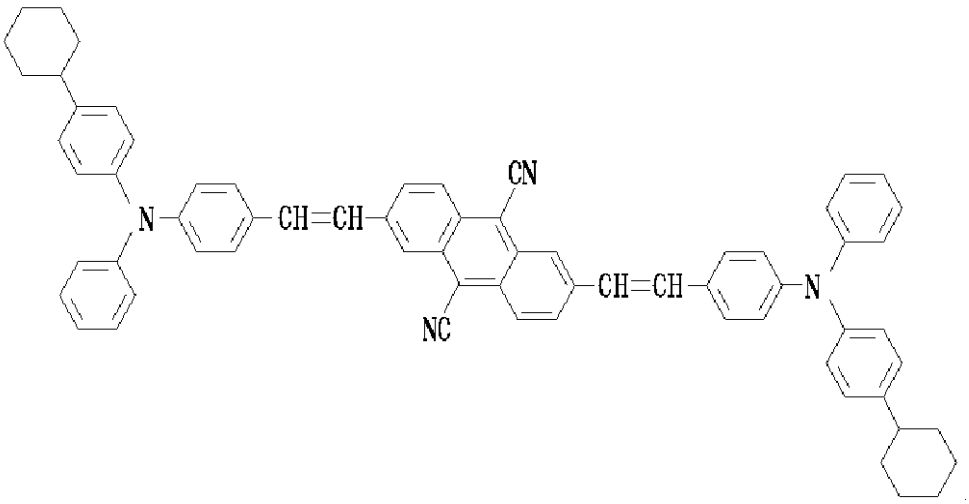
一般式（18）－６’：



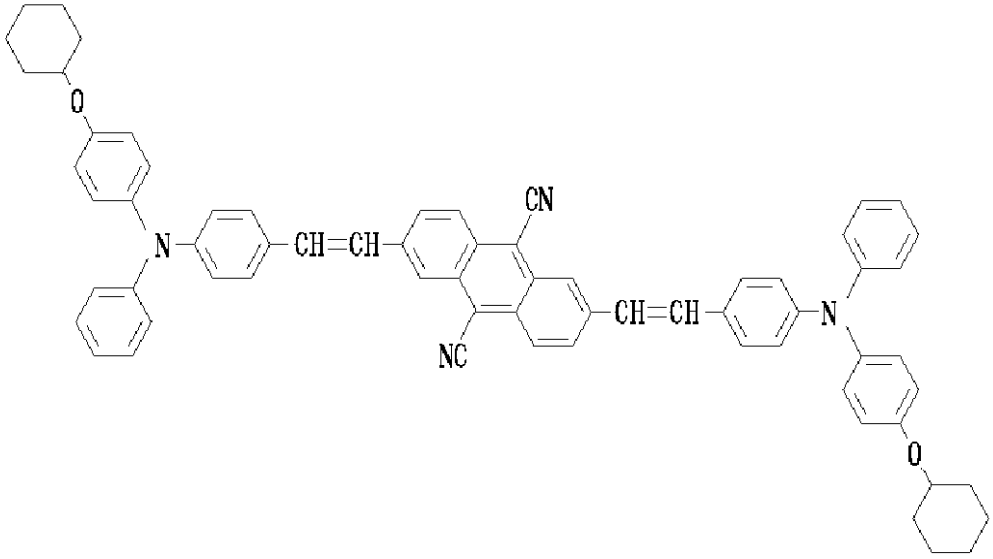
構造式（18）－７：



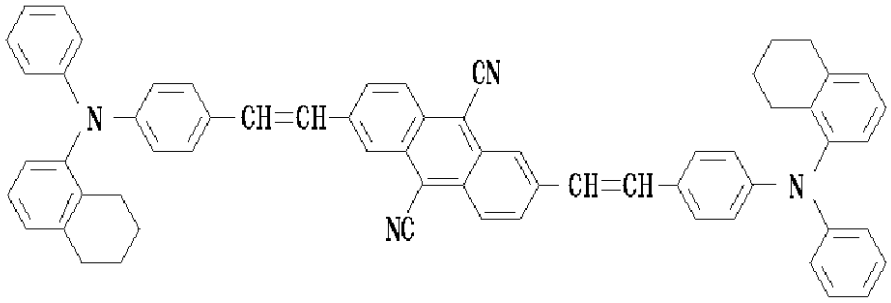
構造式（18）－８：



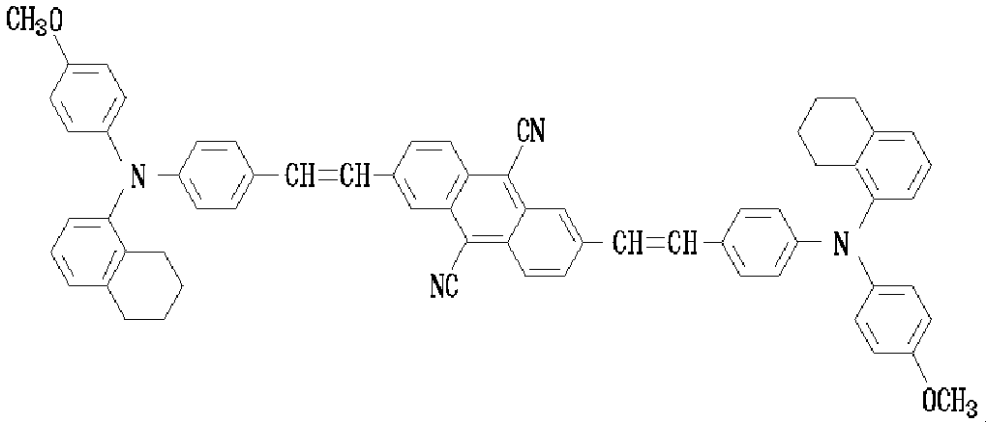
構造式（18）－９：



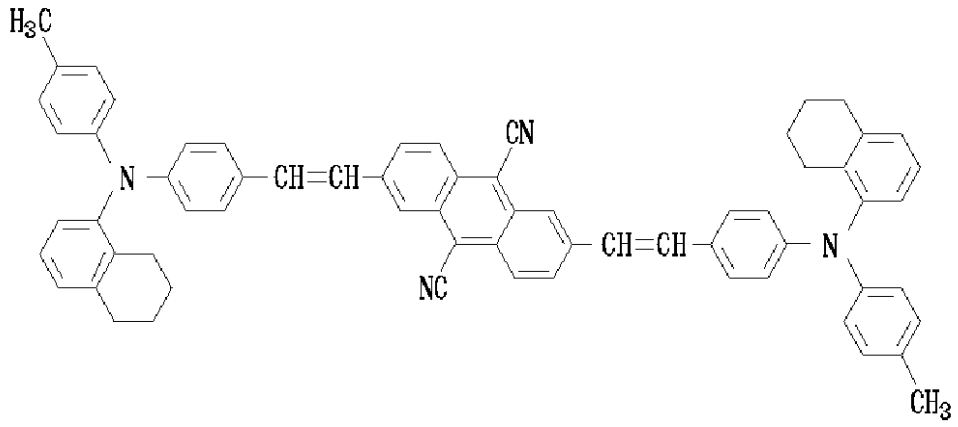
構造式（18）－10：



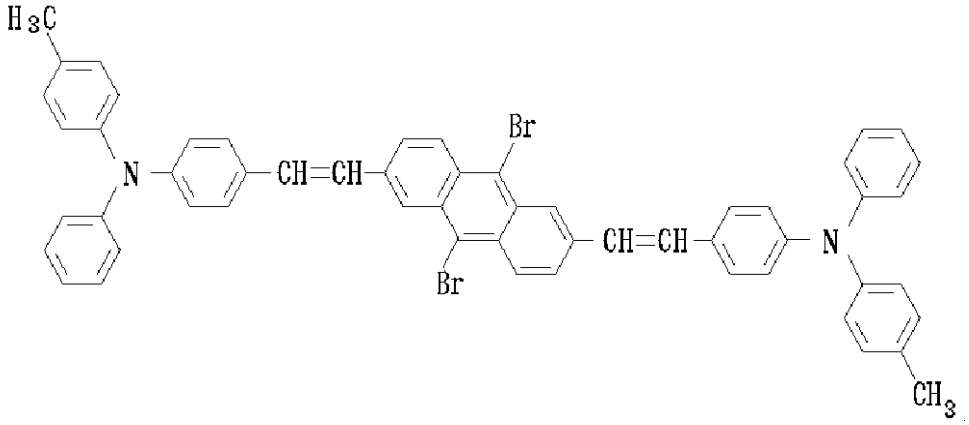
構造式（18）－10’：



構造式（18）－10”：



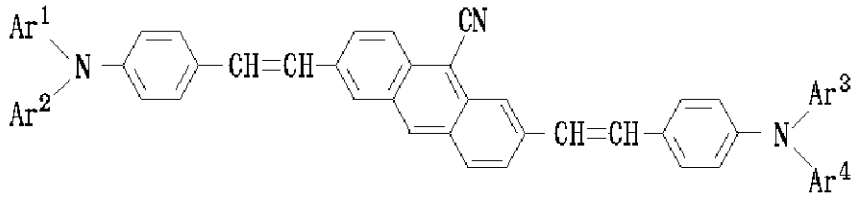
構造式 (18)－11：



【請求項５】　下記一般式（１９）で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物。

【化２１】

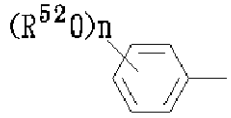
一般式 (19)：



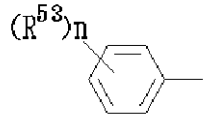
〔但し、前記一般式（１９）において、Ａｒ[1]、Ａｒ[2]、Ａｒ[3]及びＡｒ[4]はそれぞれ、置換基を有してもよい互いに同一の又は異なるアリール基であって、置換基を有する場合には下記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）又は（１２”）で表されるアリール基から選ばれた基である。

【化２２】

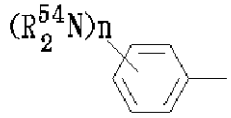
一般式（７）：



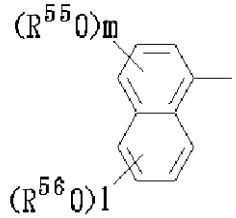
一般式（８）：



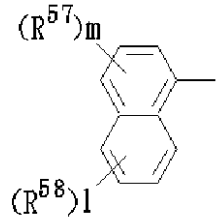
一般式（９）：



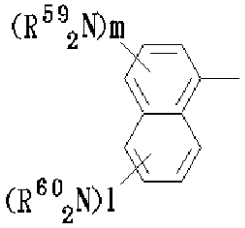
一般式（10）：



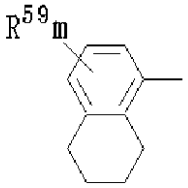
一般式（11）：



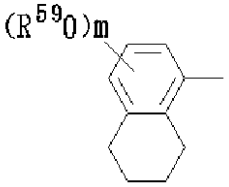
一般式（12）：



一般式（12’）：



一般式（12”）：

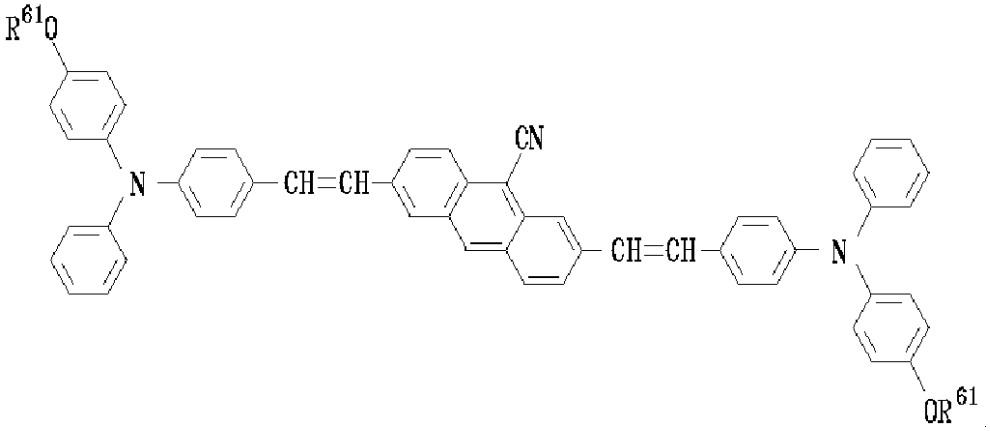


（但し、前記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）及び（１２”）において、R^{52}、R^{53}及びR^{54}は炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、R^{55}、R^{56}、R^{57}、R^{58}、R^{59}及びR^{60}は互いに同一の又は異なる炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、ｎは０～６の整数であり、ｍは０～３の整数であり、ｌは０～４の整数である。）〕

【請求項6】　下記一般式（２０）、（２１）、（２２）、（２３）、（２４）、（２４’）又は（２４”）で表される、請求項１又は5に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物。

【化２３】

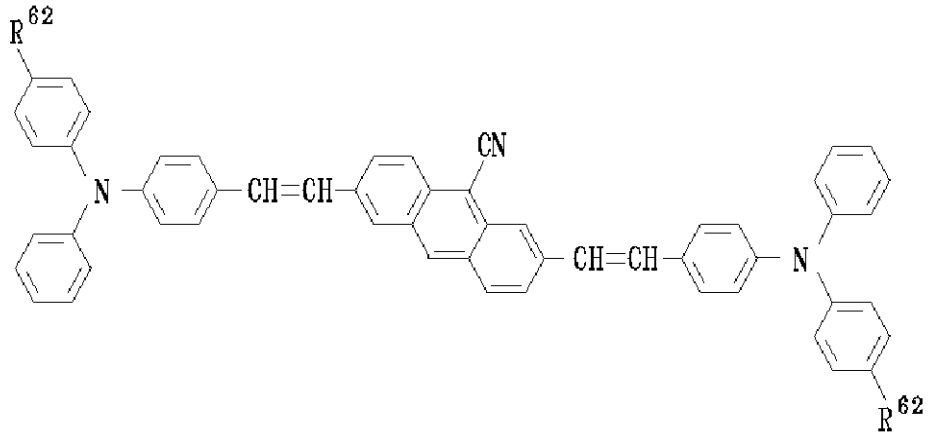
一般式（20）：



（但し、前記一般式（２０）において、R^{61}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化２４】

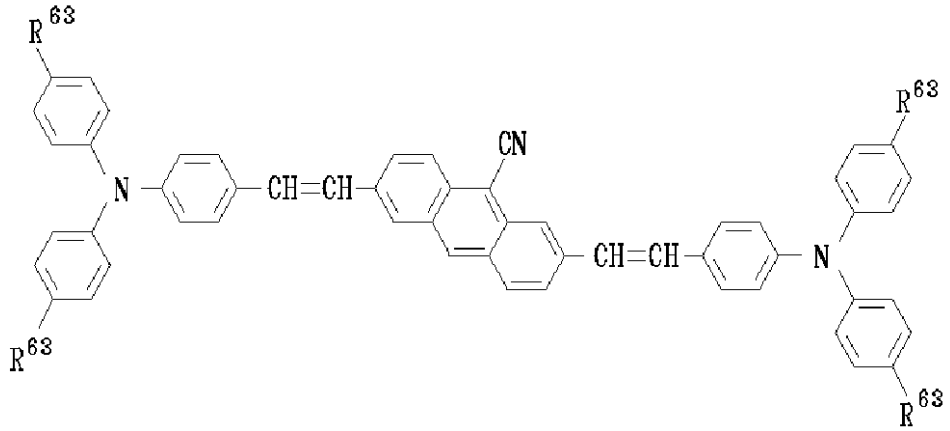
一般式（21）：



（但し、前記一般式（２１）において、R^{62}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化２５】

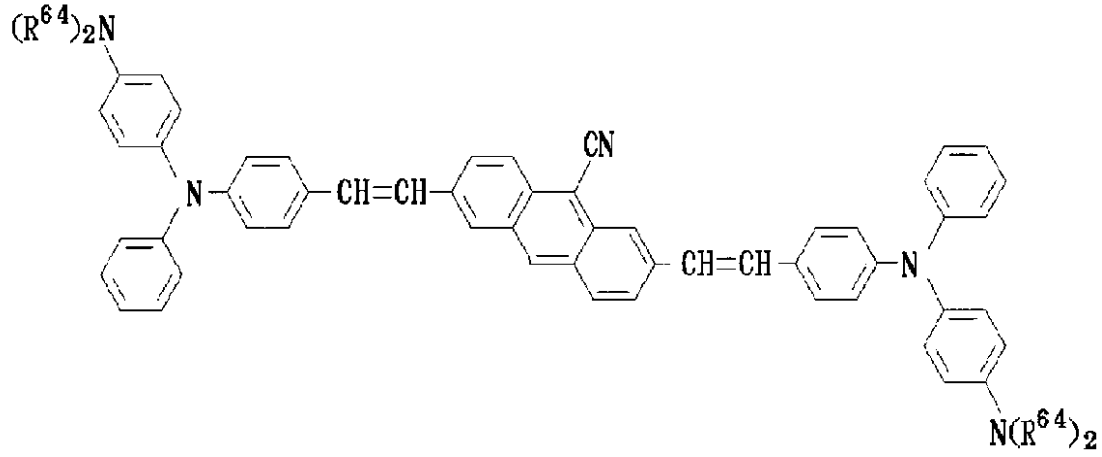
一般式（22）：



（但し、前記一般式（２２）において、R^{63}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基又は炭化水素オキシ基である。）

【化２６】

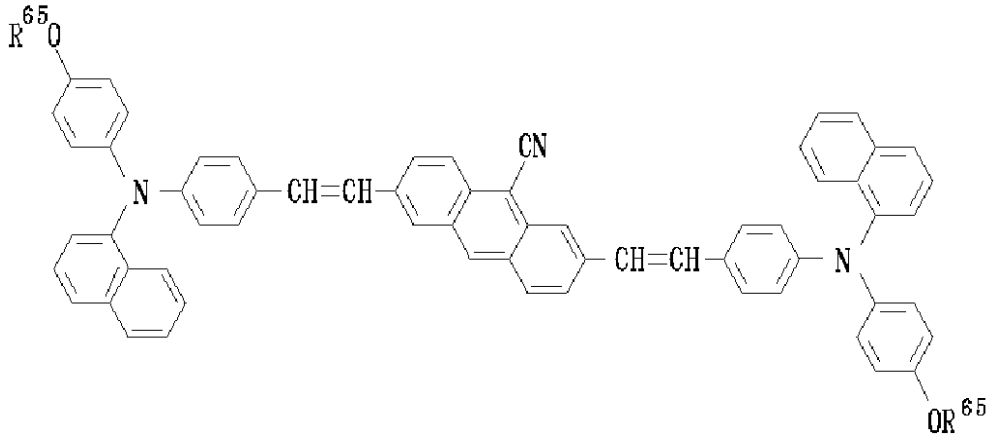
一般式（23）：



（但し、前記一般式（２３）において、R^{64}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化２７】

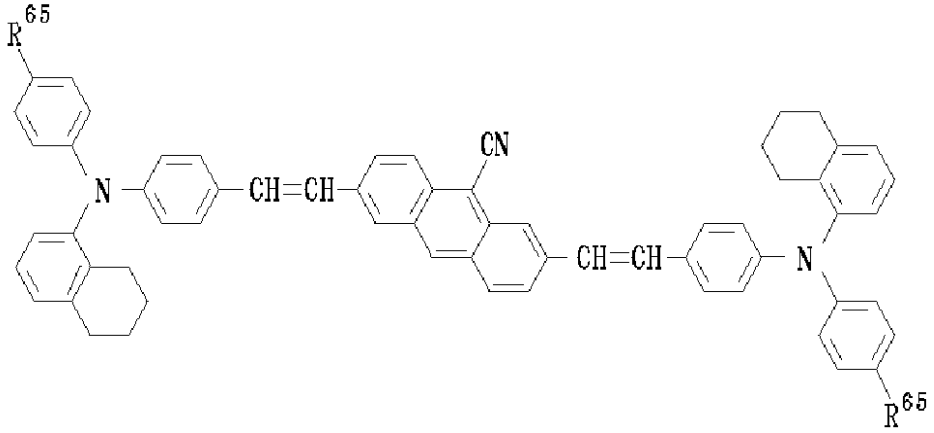
一般式（24）：



（但し、前記一般式（２４）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化２８】

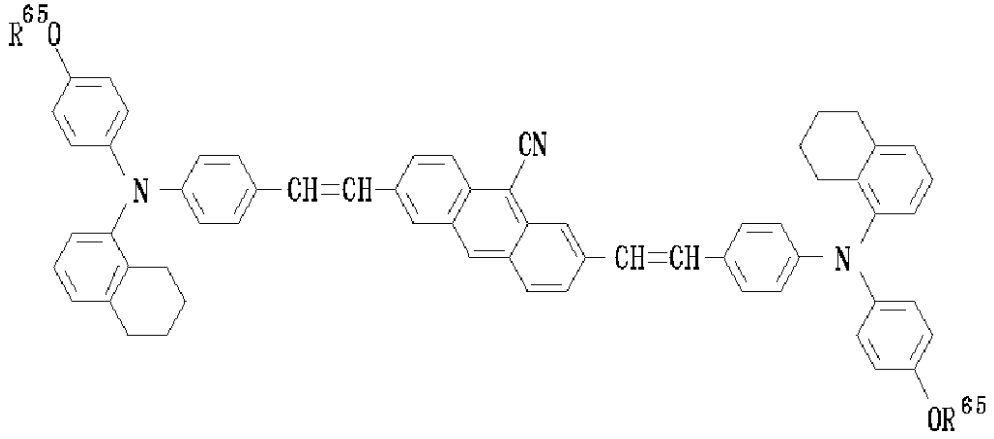
一般式（24'）：



（但し、前記一般式（２４’）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化２９】

一般式（24"）：



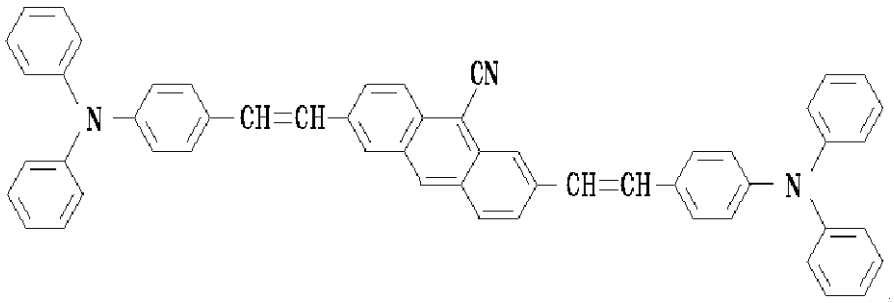
（但し、前記一般式（２４”）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【請求項７】　下記構造式（２５）－１、（２５）－２、（２５）－２’、（２５）－３、（２５）－４、（２５）－５、（２５）－６、（２５）－６’、（２５）－７、（２５）－８、（２５）－９、（２５）－１０、（２５）－１０’、（２５）－１０”又は

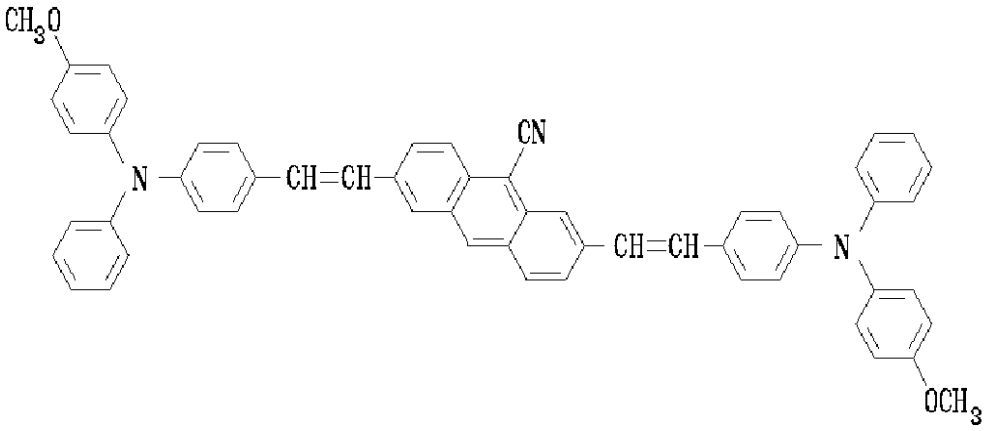
（２５）－１１で表される、請求項１又は５に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物。

【化３０】

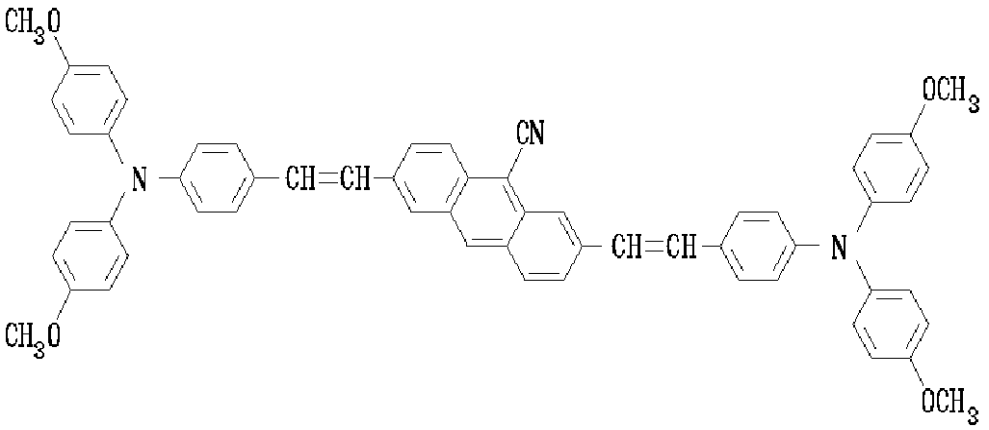
構造式（25）－１：



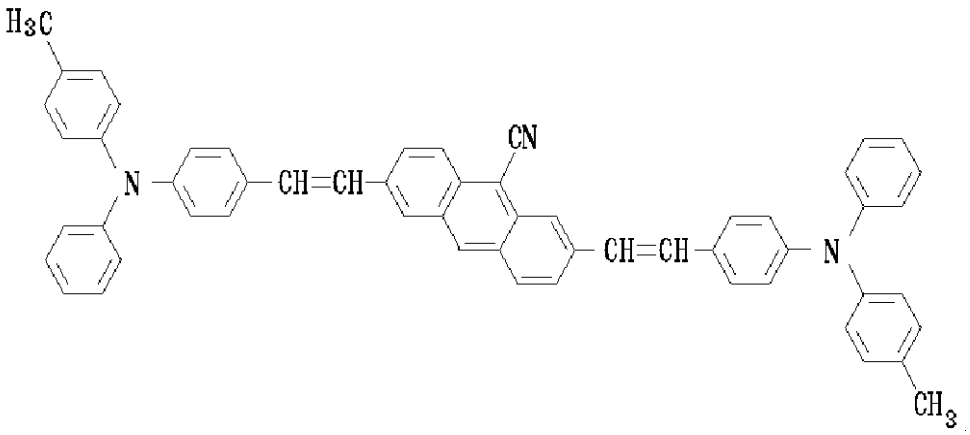
構造式（25）－２：



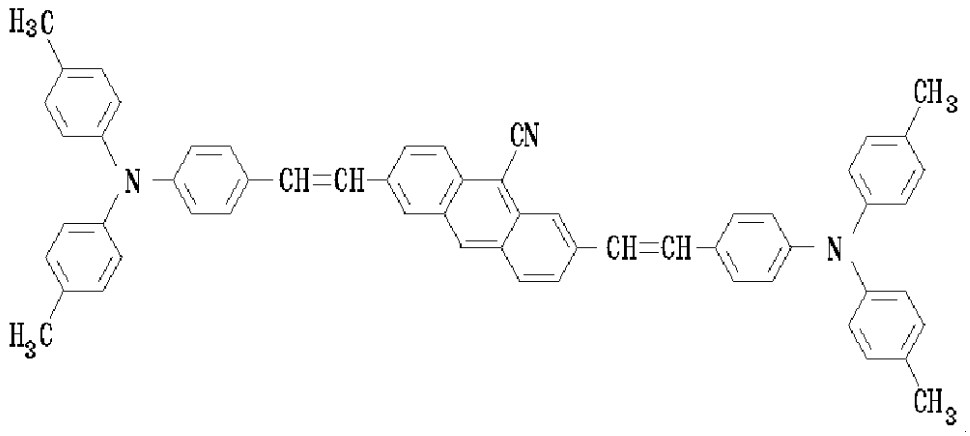
構造式（25）－２′：



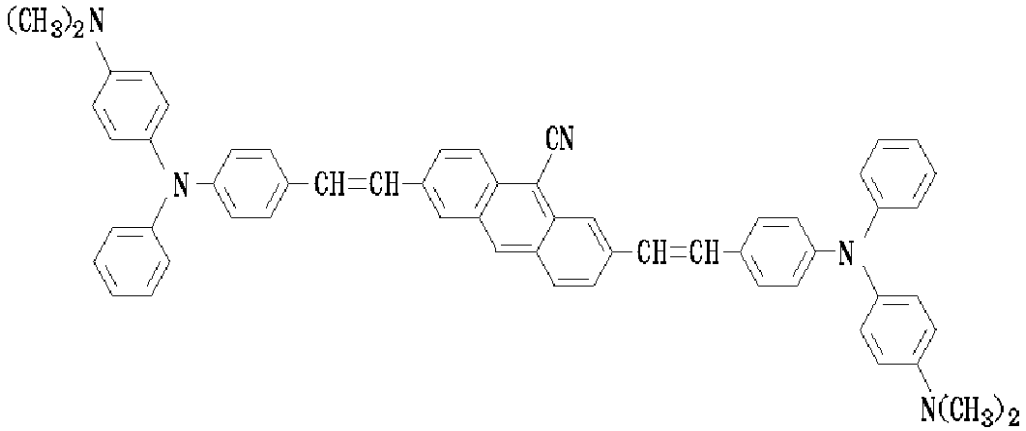
構造式（25）－３：



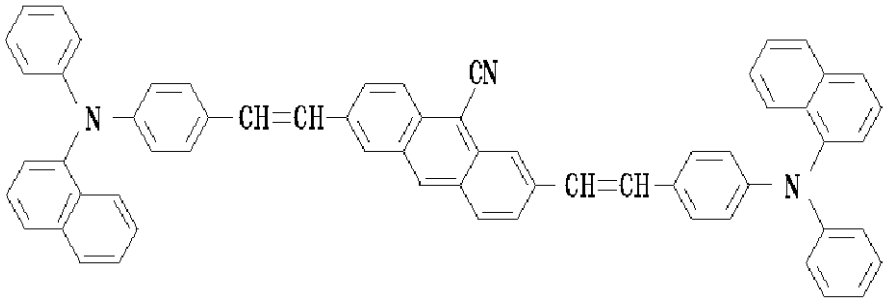
構造式（25）－４：



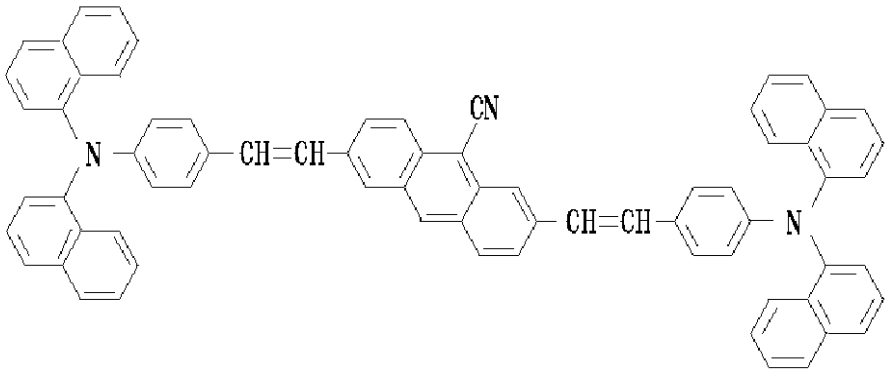
構造式（25）－５：



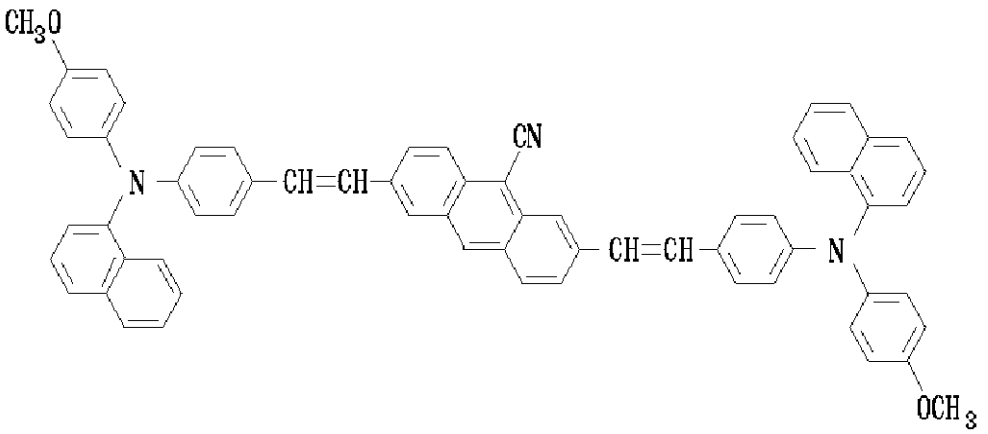
構造式 (25)－6 ：



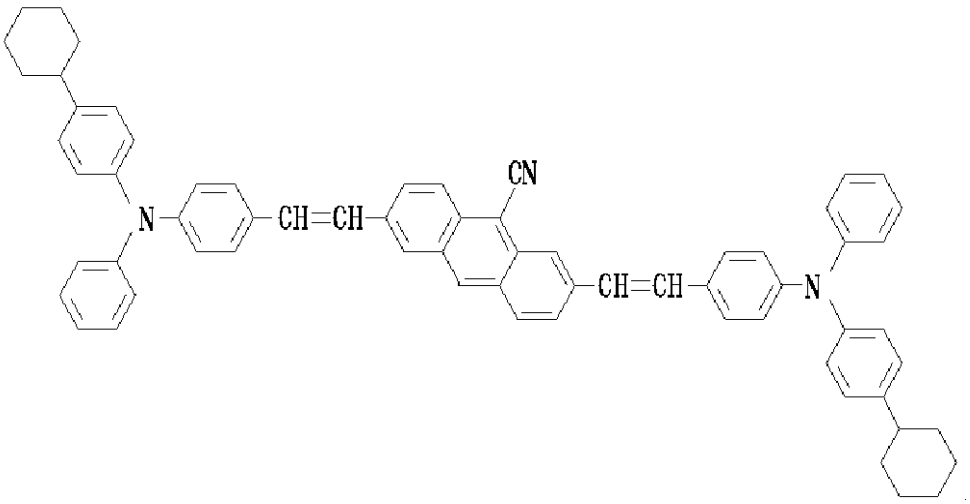
一般式 (25)－6’：



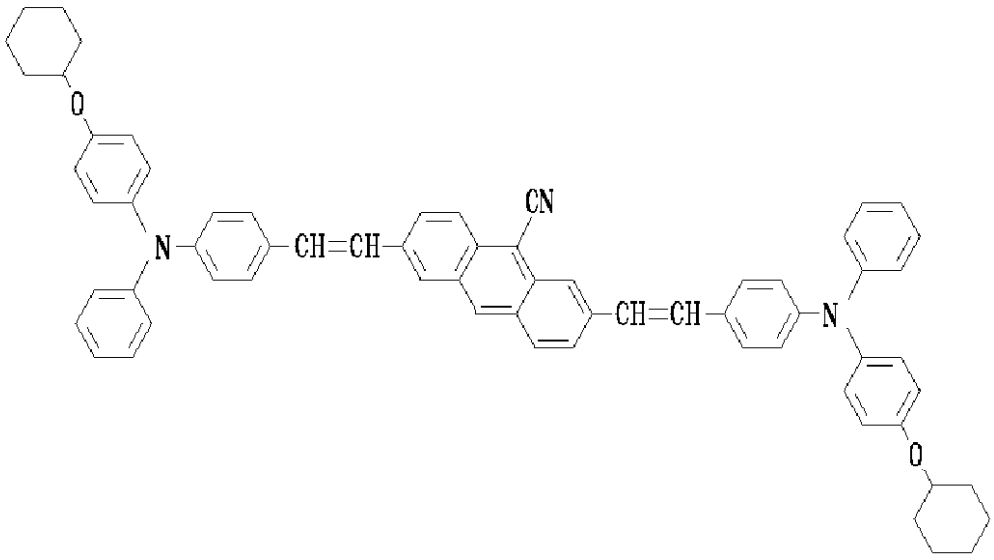
構造式 (25)－7 ：



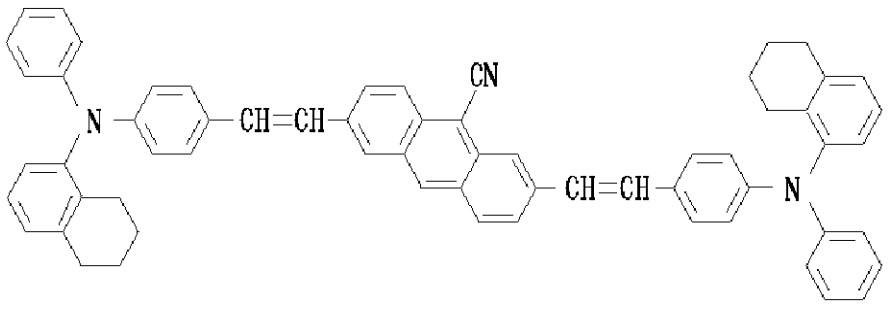
構造式（25）－８：



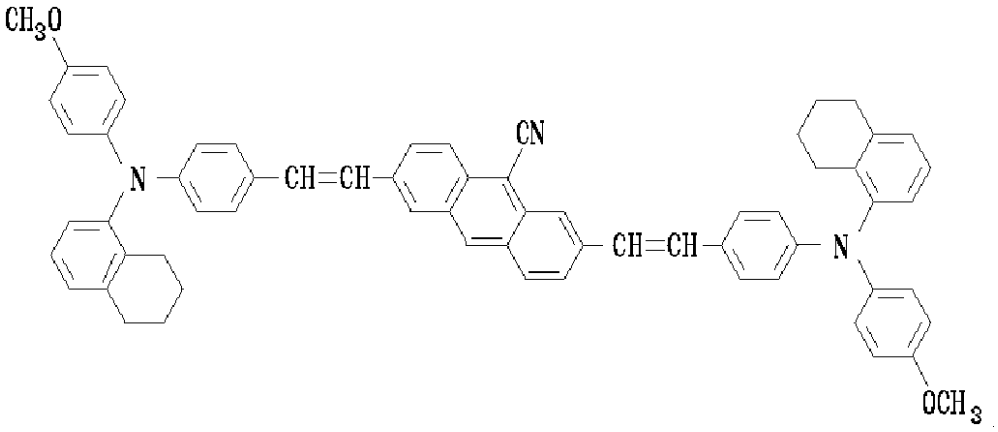
構造式（25）－９：



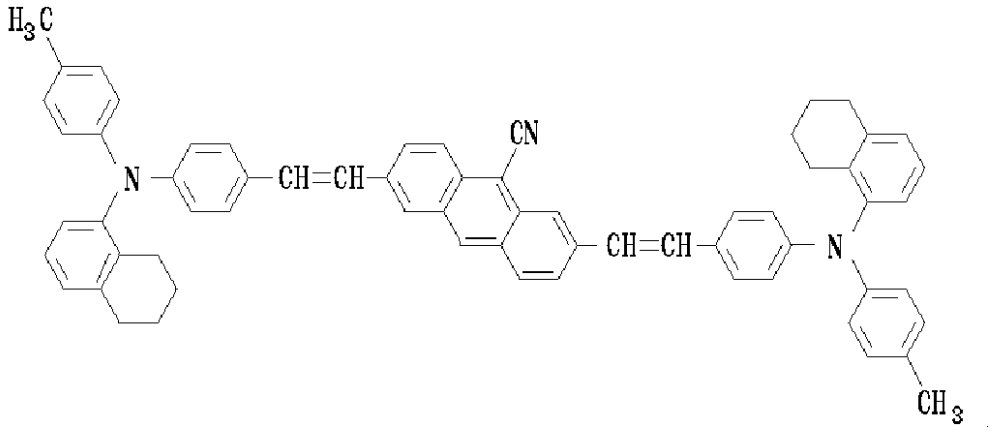
構造式（25）－10：



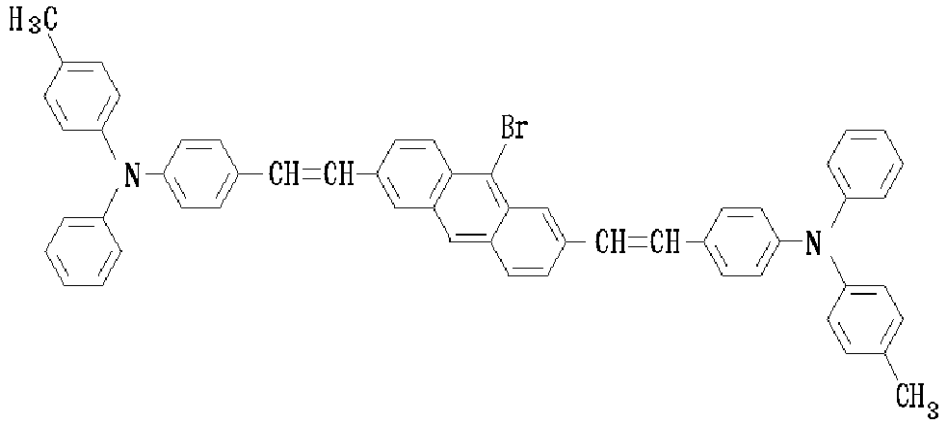
構造式 (25)−10′：



構造式 (25)−10″：



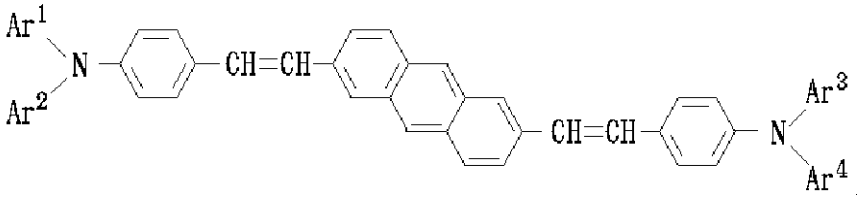
構造式 (25)−11：



【請求項８】　下記一般式（２６）で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物。

【化３１】

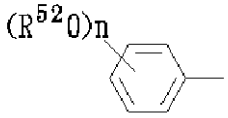
一般式（26）：



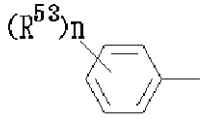
〔但し、前記一般式（２６）において、Ａｒ[1]、Ａｒ[2]、Ａｒ[3]及びＡｒ[4]はそれぞれ、置換基を有してもよい互いに同一の又は異なるアリール基であって、置換基を有する場合には下記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）又は（１２”）で表されるアリール基から選ばれた基である。

【化３２】

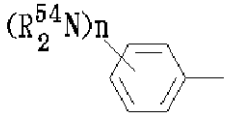
一般式（７）：



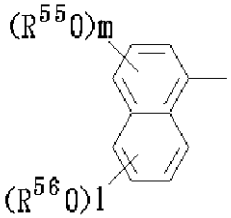
一般式（８）：



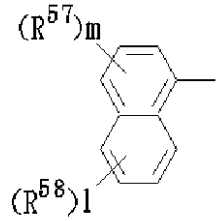
一般式（９）：



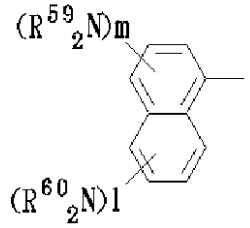
一般式（10）：



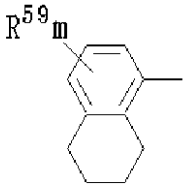
一般式（11）：



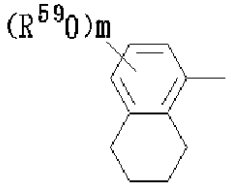
一般式（12）：



一般式（12’）：



一般式（12”）：

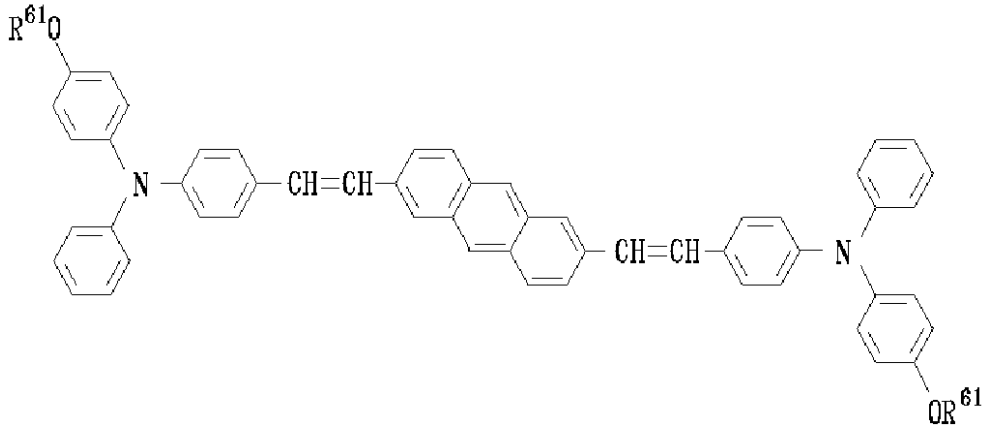


（但し、前記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）及び（１２”）において、R^{52}、R^{53}及びR^{54}は炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、R^{55}、R^{56}、R^{57}、R^{58}、R^{59}及びR^{60}は互いに同一の又は異なる炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、ｎは０～６の整数であり、ｍは０～３の整数であり、ｌは０～４の整数である。）〕

【請求項9】　下記一般式（２７）、（２８）、（２９）、（３０）、（３１）、（３１’）又は（３１”）で表される、請求項１又は8に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物。

【化３３】

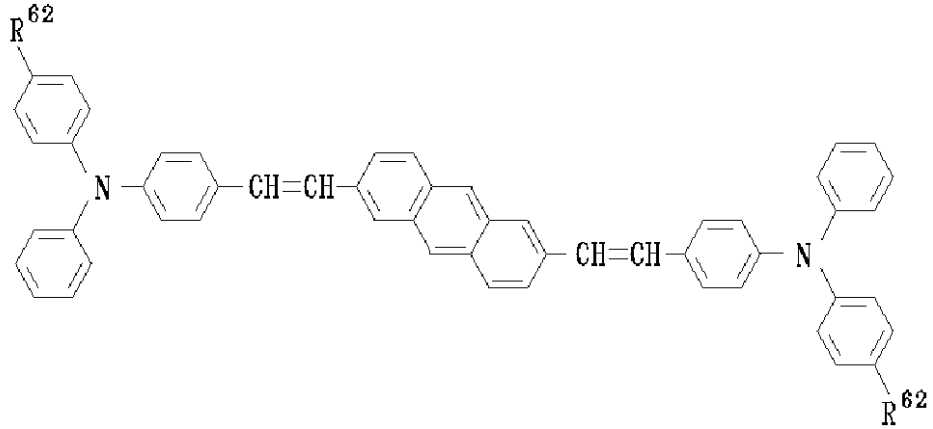
一般式（27）：



（但し、前記一般式（２７）において、R^{61}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化３４】

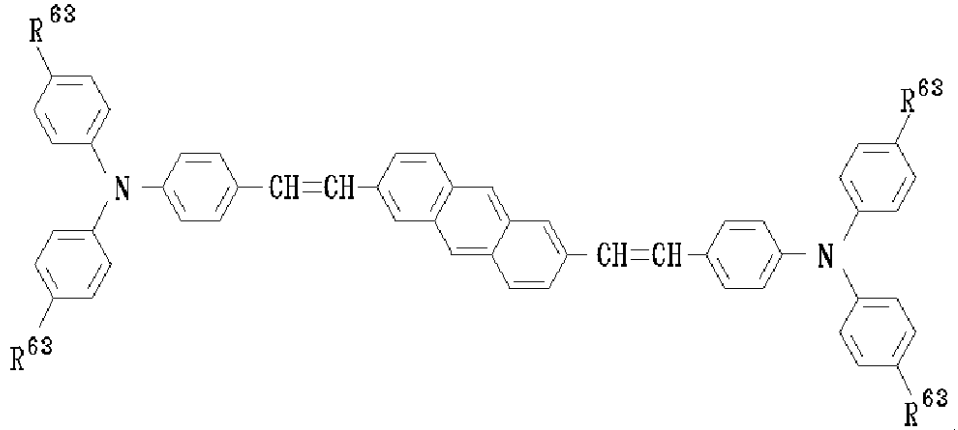
一般式（28）：



（但し、前記一般式（２８）において、R^{62}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化３５】

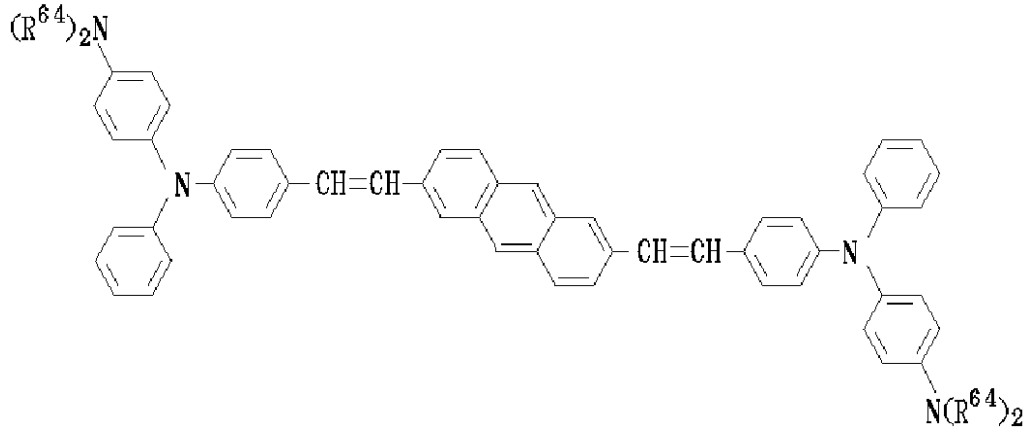
一般式（29）：



（但し、前記一般式（２９）において、R^{63}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基又は炭化水素オキシ基である。）

【化３６】

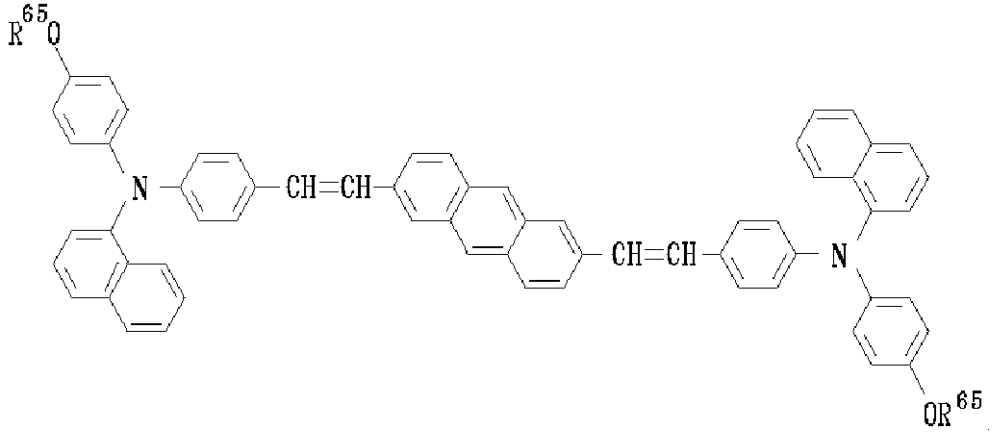
一般式（30）：



（但し、前記一般式（３０）において、R^{64}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化３７】

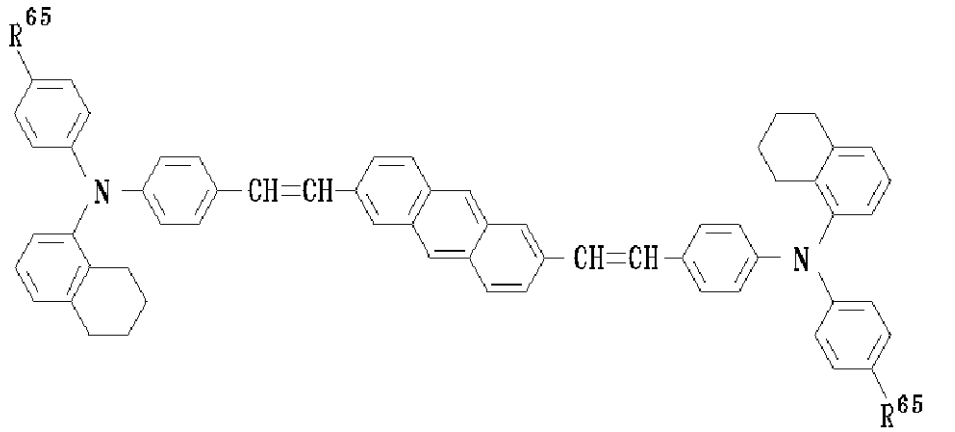
一般式（31）：



（但し、前記一般式（３１）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

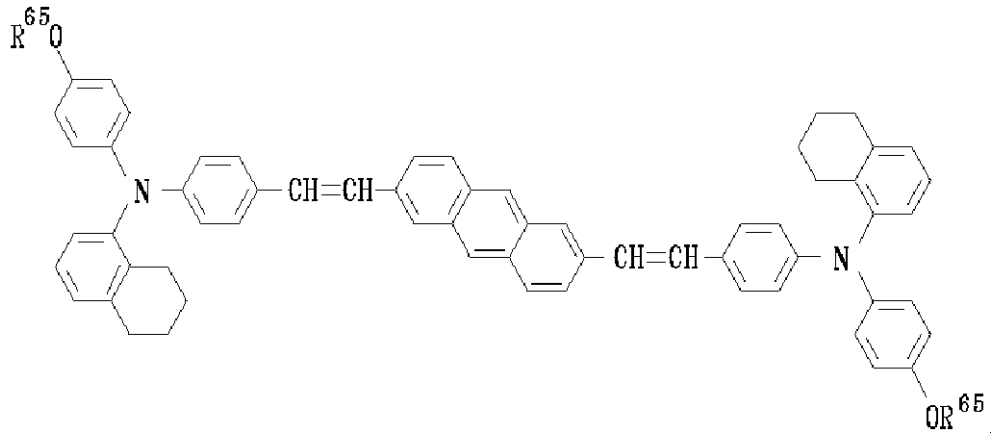
【化３８】

一般式（31'）：



（但し、前記一般式（３１’）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

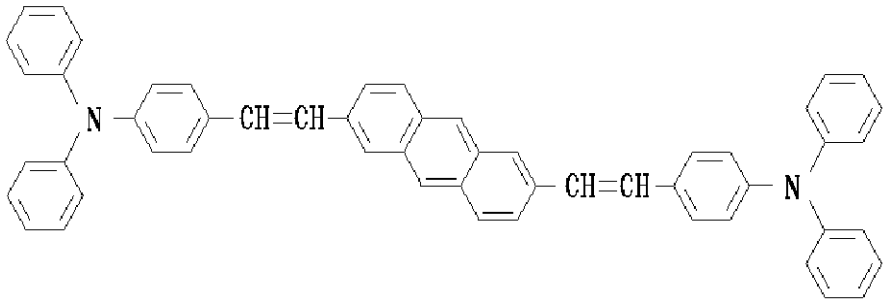
【化３９】
一般式（31”）：



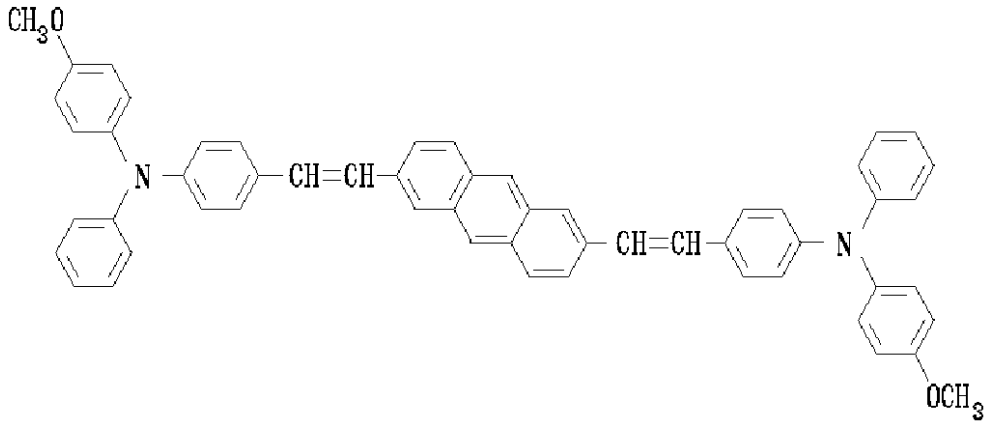
（但し、前記一般式（３１”）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【請求項１０】　下記構造式（３２）－１、（３２）－２、（３２）－２’、（３２）－３、（３２）－４、（３２）－５、（３２）－６、（３２）－６’、（３２）－７、（３２）－８、（３２）－９、（３２）－１０、（３２）－１０’又は（３２）－１０”で表される、請求項１又は８に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物。

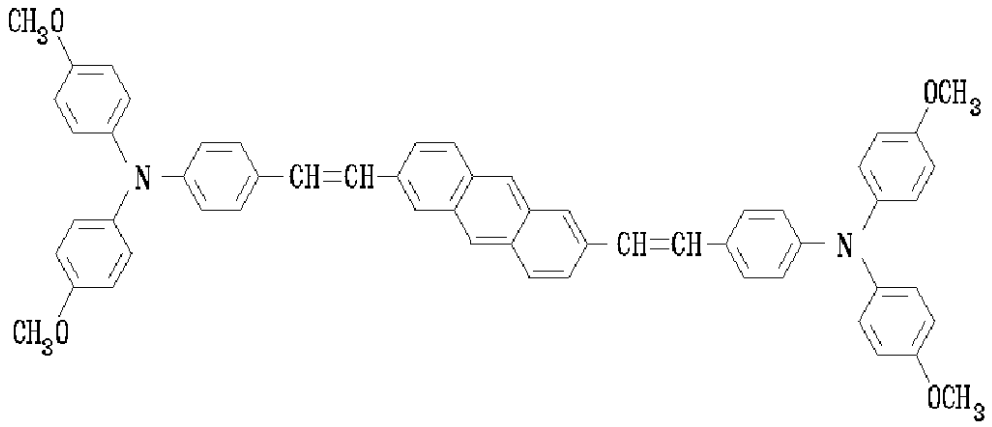
【化４０】
構造式(32)－１：



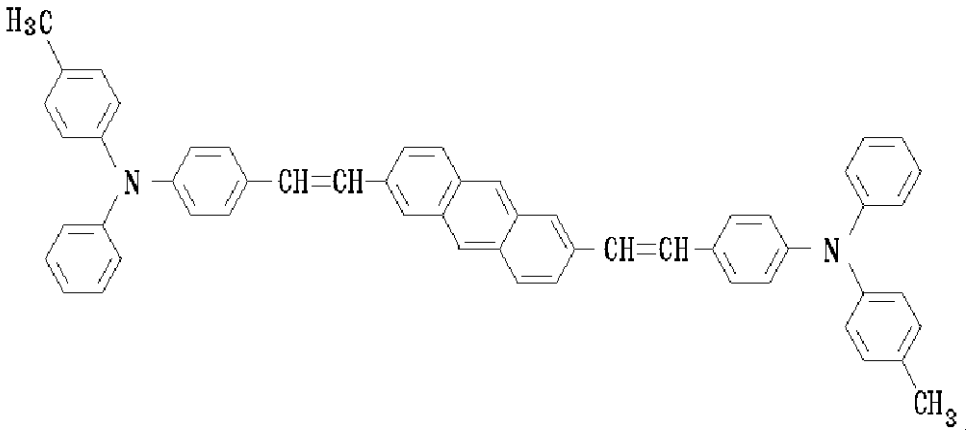
構造式(32)－２：



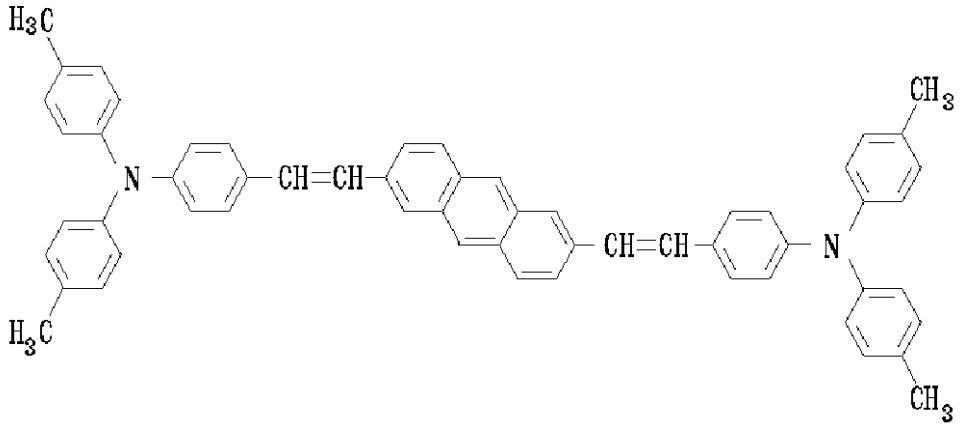
構造式（32）－２’：



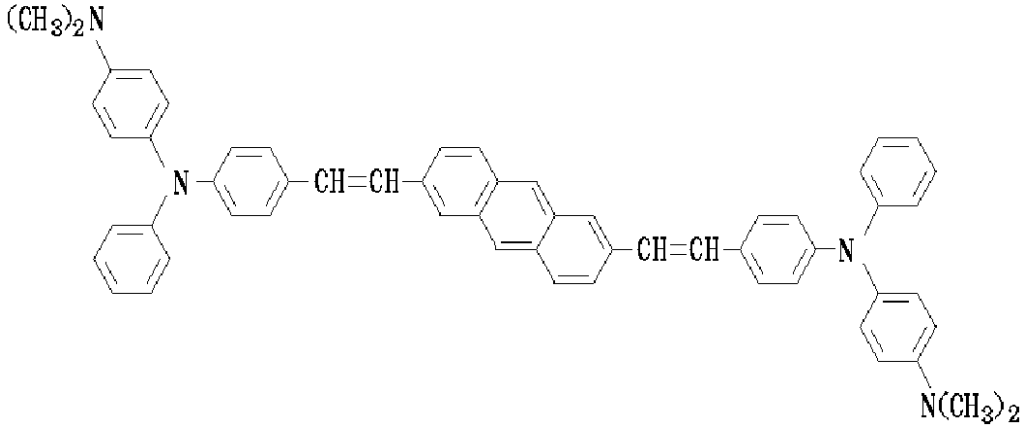
構造式（32）－３：



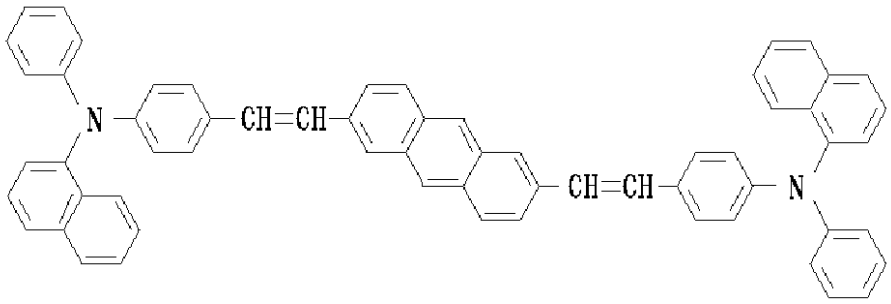
構造式（32）－４：



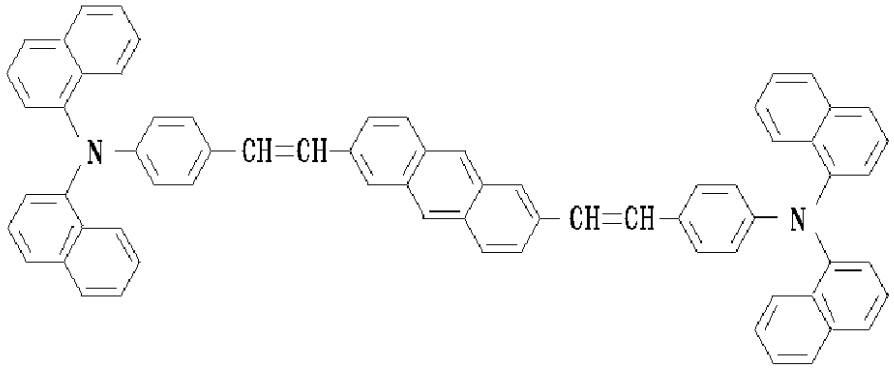
構造式（32）－５：



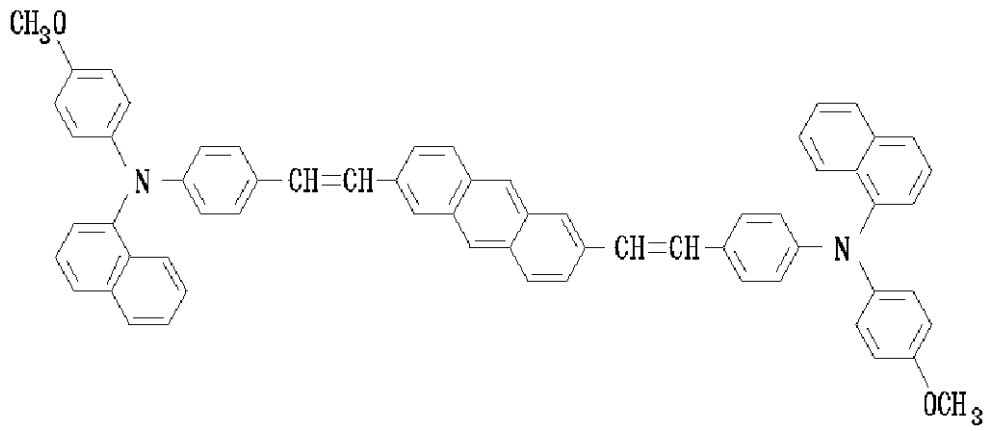
構造式（32）－６：



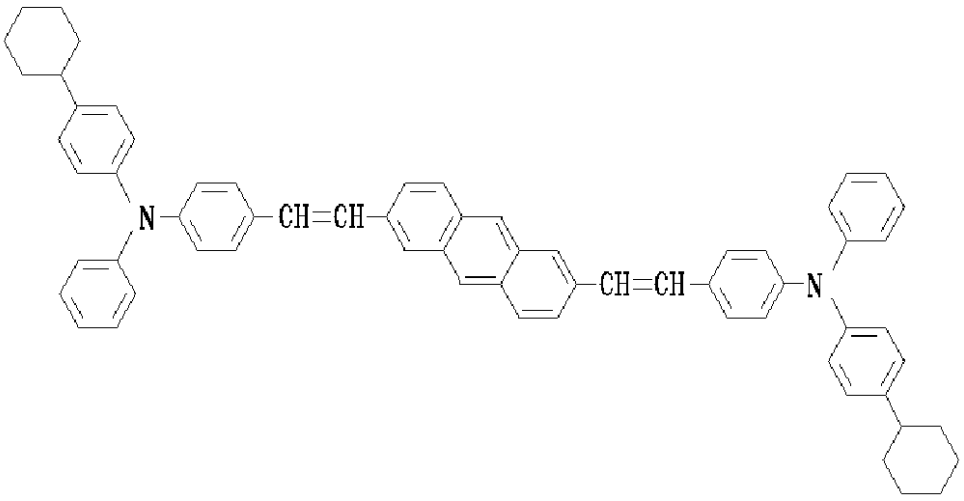
構造式（32）－６’：



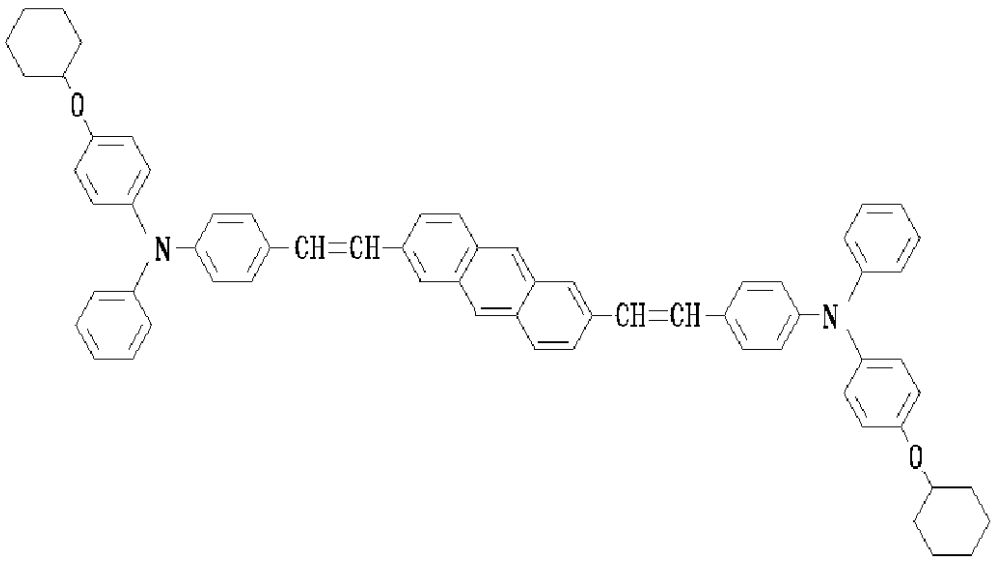
構造式（32）－７：



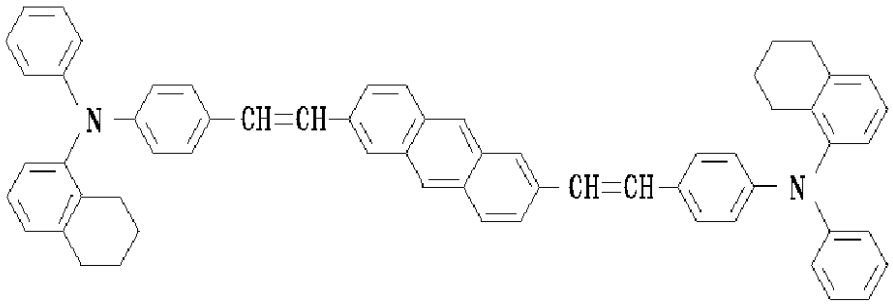
構造式（32）－８：



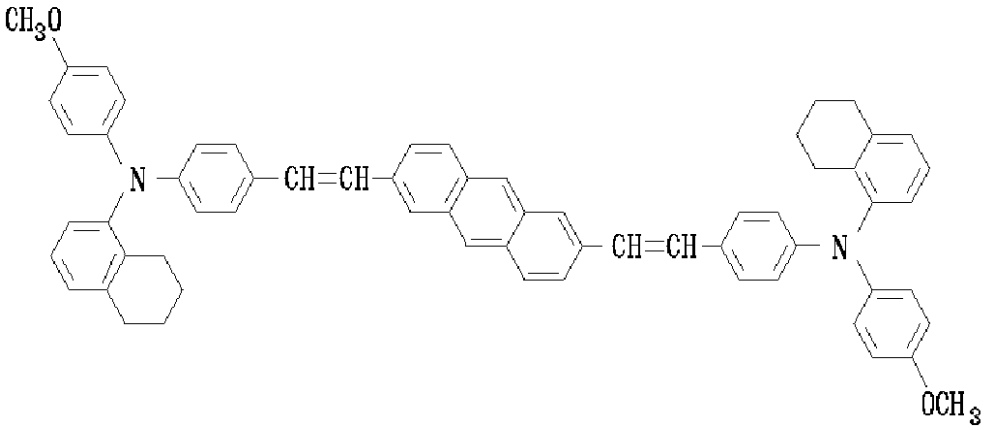
構造式（32）－９：



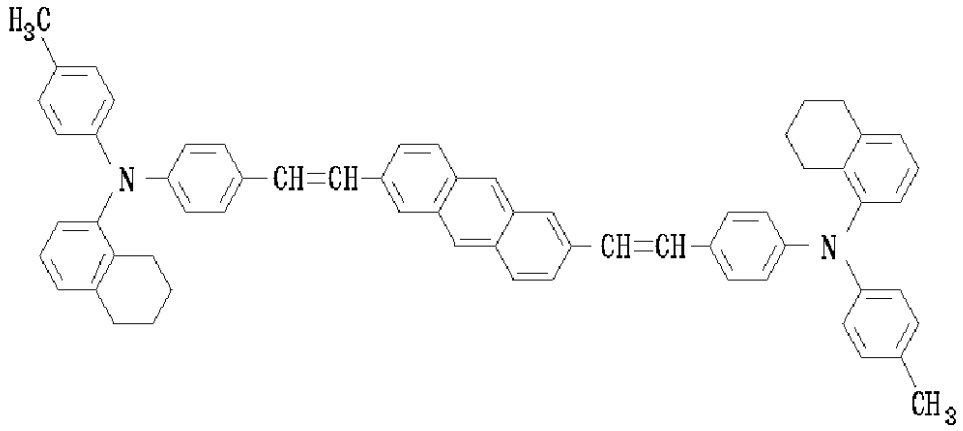
構造式 (32)－10：



構造式 (32)－10′：



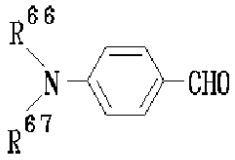
構造式 (32)－10″：



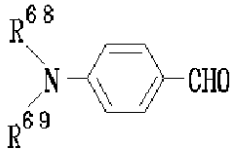
【請求項１１】　下記一般式〔Ｖ〕又は〔VI〕で表される４－（Ｎ，Ｎ－ジアリールアミノ）ベンズアルデヒドの少なくとも１種と；下記一般式〔VII〕で表されるジホスホン酸エステル又は下記一般式〔VIII〕で表されるジホスホニウムと；を縮合させることによって、下記一般式〔Ｉ〕、〔II〕、〔III〕又は〔IV〕で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物を得る、ビス（アミノスチリル）アントラセン化合物の製造方法。

【化４１】

一般式〔Ｖ〕：



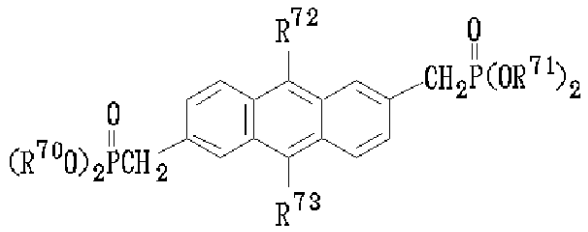
一般式〔ＶＩ〕：



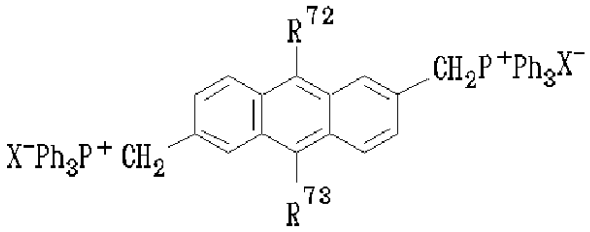
（但し、前記一般式〔Ｖ〕及び〔ＶＩ〕において、R^{66}及びR^{67}はそれぞれ、下記R^{1}、R^{2}、R^{12}、R^{13}、R^{23}、R^{24}、R^{34}又はR^{35}に相当するアリール基であり、R^{68}及びR^{69}はそれぞれ、下記R^{3}、R^{4}、R^{14}、R^{15}、R^{25}、R^{26}、R^{36}又はR^{37}に相当するアリール基である。）

【化４２】

一般式〔ＶＩＩ〕：



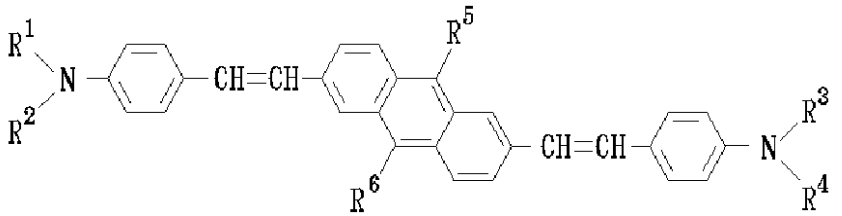
一般式〔ＶＩＩＩ〕：



（但し、前記一般式〔ＶＩＩ〕及び〔ＶＩＩＩ〕において、R^{70}及びR^{71}はそれぞれ、互いに同一の又は異なる炭化水素基であり、R^{72}及びR^{73}はそれぞれ、下記R^{5}、R^{6}、R^{16}、R^{17}、R^{27}、R^{28}、R^{38}又はR^{39}に相当する基であり、Ｘはハロゲン原子である。）

【化４３】

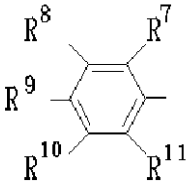
一般式〔Ｉ〕：



〔但し、前記一般式〔Ｉ〕において、R^{2}及びR^{3}は無置換のアリール基であり、R^{1}及びR^{4}は下記一般式（１）で表されるアリール基であり

【化４４】

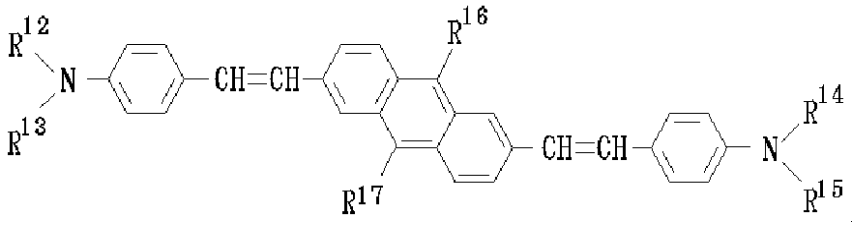
一般式（１）：



（但し、前記一般式（１）において、R^7、R^8、R^9、R^{10}及びR^{11}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素オキシ基、又は炭化水素基である。）、R^5及びR^6は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが水素原子、シアノ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基又はハロゲン原子である。〕

【化４５】

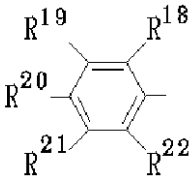
一般式〔Ⅱ〕：



〔但し、前記一般式〔II〕において、R^{12}、R^{13}、R^{14}及びR^{15}は互いに同一の又は異なる基であって、下記一般式（２）で表されるアリール基であり

【化４６】

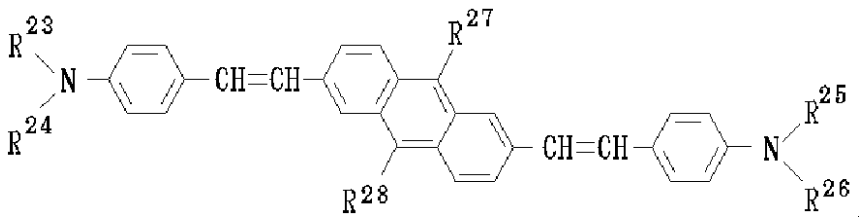
一般式（２）：



（但し、前記一般式（２）において、R^{18}、R^{19}、R^{20}、R^{21}及びR^{22}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素オキシ基、又は炭化水素基である。）、R^{16}及びR^{17}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが水素原子、シアノ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基又はハロゲン原子である。〕

【化４７】

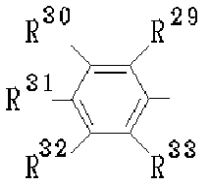
一般式〔Ⅲ〕：



〔但し、前記一般式〔III〕において、R^{23}、R^{24}、R^{25}及びR^{26}は、少なくとも１つが下記一般式（３）で表わされるアリール基であり、残りが無置換のアリール基であり

【化４８】

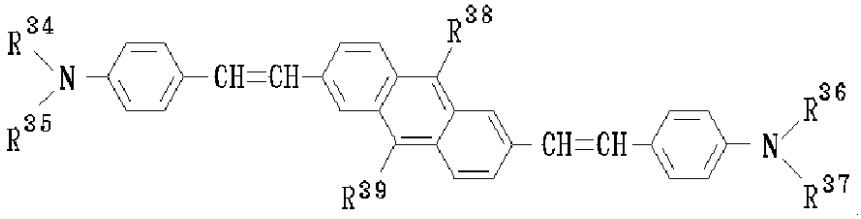
一般式（３）：



（但し、前記一般式（３）において、R^{29}、R^{30}、R^{31}、R^{32}及びR^{33}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素アミノ基である。）、R^{27}及びR^{28}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが水素原子、シアノ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基又はハロゲン原子である。〕

【化４９】

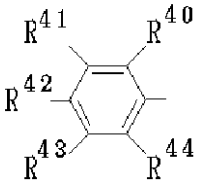
一般式〔Ⅳ〕：



〔但し、前記一般式〔IV〕において、R^{35}及びR^{36}は互いに同一の又は異なる基であって、下記一般式（４）で表されるアリール基であり

【化５０】

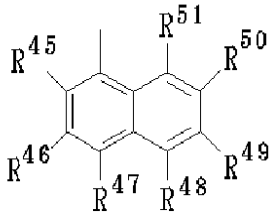
一般式（４）：



（但し、前記一般式（４）において、R^{40}、R^{41}、R^{42}、R^{43}及びR^{44}は互いに同一の又は異なる基であって、水素原子、又はそれらの少なくとも１つが炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素オキシ基、又は炭化水素基である。）、R^{34}及びR^{37}は互いに同一の又は異なる基であって、下記一般式（５）で表されるアリール基であり

【化５１】

一般式（５）：



（但し、前記一般式（５）において、R^{45}、R^{46}、R^{47}、R^{48}、R^{49}、R^{50}及びR^{51}は互いに同一の又は異なる基であって、水素原子、又はそれらの少なくとも１つが炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素オキシ基、炭化水素基、又は炭化水素アミノ基である。）、

R^{38}及びR^{39}は互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが水素原子、シアノ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基又はハロゲン原子である。〕

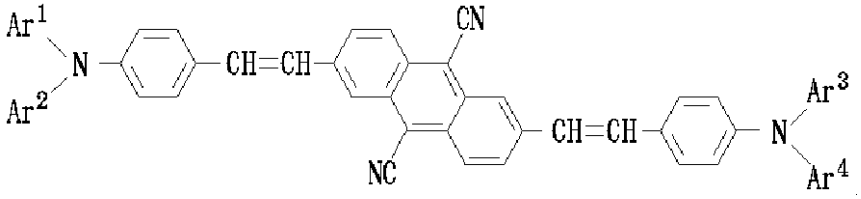
【請求項１２】　前記縮合をウィッティヒ－ホーナー（Wittig-Horner)反応又はウィ

ッティヒ(Wittig)反応によって行い、前記ジホスホン酸エステル及び／又は前記ジホスホニウムを溶媒中で塩基で処理することによってカルボアニオンを生成させ、このカルボアニオンと前記４－（Ｎ，Ｎ－ジアリールアミノ）ベンズアルデヒドとを縮合させる、請求項１１に記載した、ビス（アミノスチリル）アントラセン化合物の製造方法。

【請求項１３】　下記一般式（６）で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物を得るに際し

【化５２】

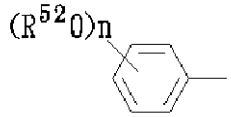
一般式（６）：



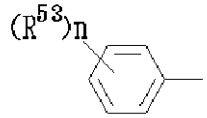
〔但し、前記一般式（６）において、Ａｒ^{1}、Ａｒ^{2}、Ａｒ^{3}及びＡｒ^{4}はそれぞれ、置換基を有してもよい互いに同一の又は異なるアリール基であって、置換基を有する場合には下記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）又は（１２”）で表されるアリール基から選ばれた基である。

【化５３】

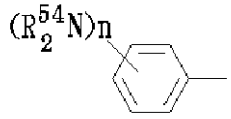
一般式（７）：



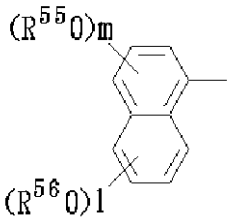
一般式（８）：



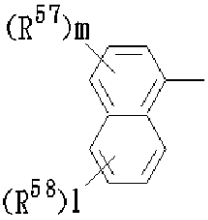
一般式（９）：



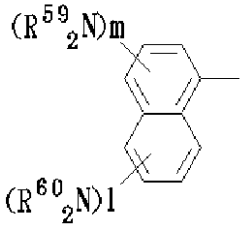
一般式（10）：



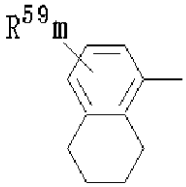
一般式（11）：



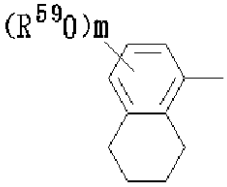
一般式（12）：



一般式（12’）：



一般式（12”）：

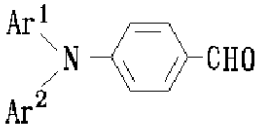


（但し、前記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）及び（１２”）において、R^{52}、R^{53}及びR^{54}は炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、R^{55}、R^{56}、R^{57}、R^{58}、R^{59}及びR^{60}は互いに同一の又は異なる炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、ｎは０～６の整数であり、ｍは０～３の整数であり、ｌは０～４の整数である。）〕、

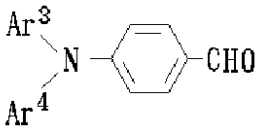
下記一般式（３３）又は（３４）で表される４－（Ｎ，Ｎ－ジアリールアミノ）ベンズアルデヒドの少なくとも１種と；下記一般式（３５）で表されるジホスホン酸エステル又は下記一般式（３６）で表されるジホスホニウムと；を縮合させる、請求項１１に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物の製造方法。

【化５４】

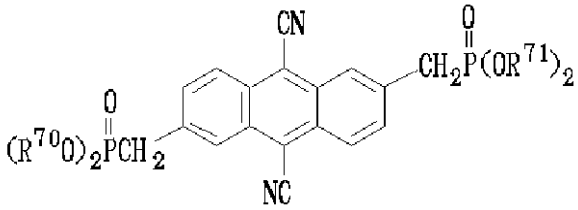
一般式（33）：



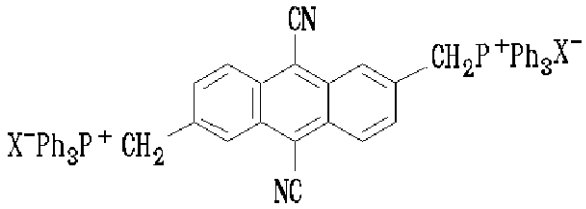
一般式（34）：



一般式（35）：



一般式（36）：

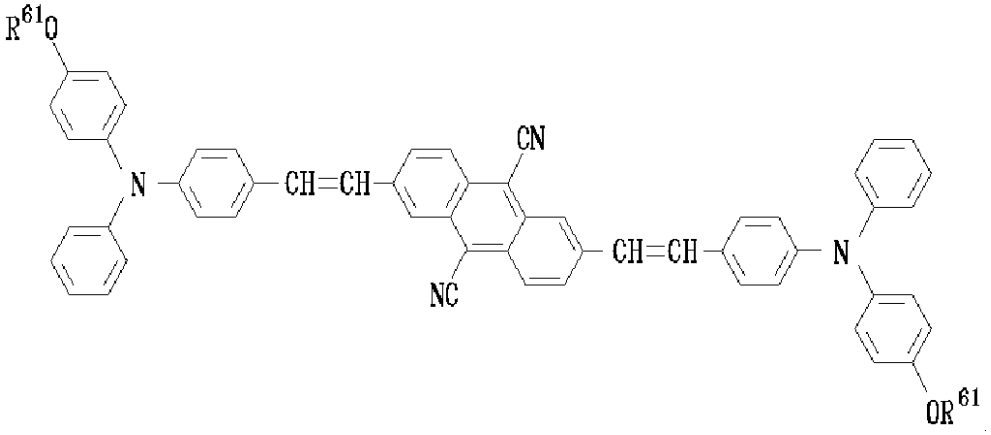


（但し、前記一般式（３３）、（３４）、（３５）及び（３６）において、Ａｒ[1]、Ａｒ[2]、Ａｒ[3]、Ａｒ[4]、Ｒ[70]、Ｒ[71]及びＸは前記したものと同じである。）

【請求項１４】　下記一般式（１３）、（１４）、（１５）、（１６）、（１７）、（１７’）又は（１７”）で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物を得る、請求項１１又は１３に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物の製造方法。

【化５５】

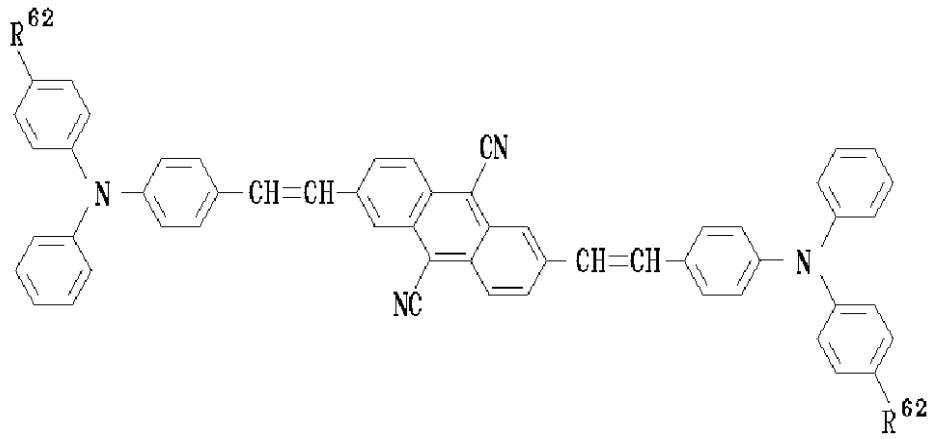
一般式（13）：



（但し、前記一般式（１３）において、R^{61}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化５６】

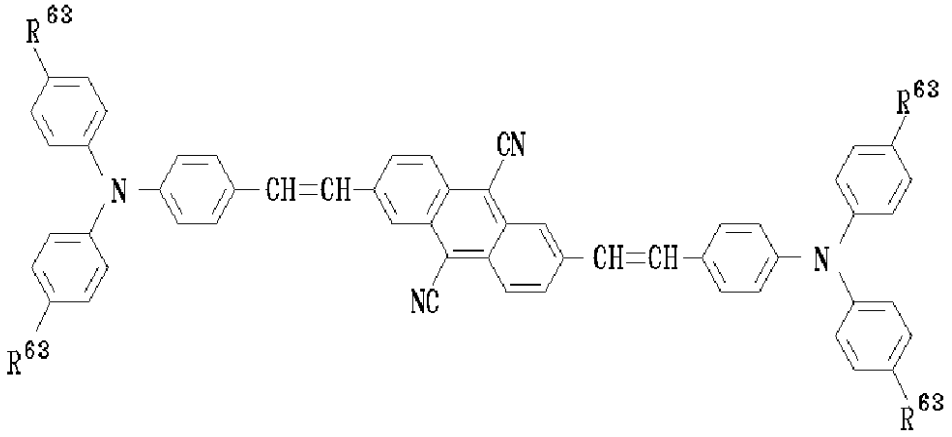
一般式（14）：



（但し、前記一般式（１４）において、R^{62}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化５７】

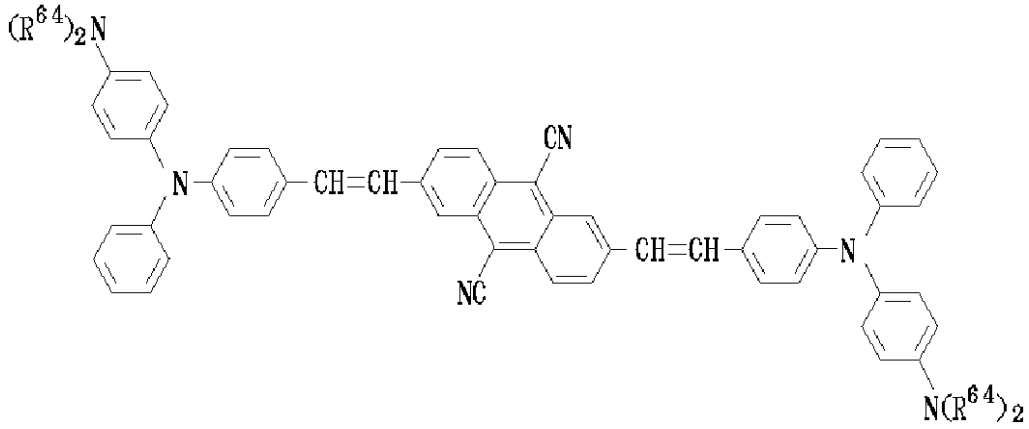
一般式（15）：



（但し、前記一般式（１５）において、R^{63}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基又は炭化水素オキシ基である。）

【化５８】

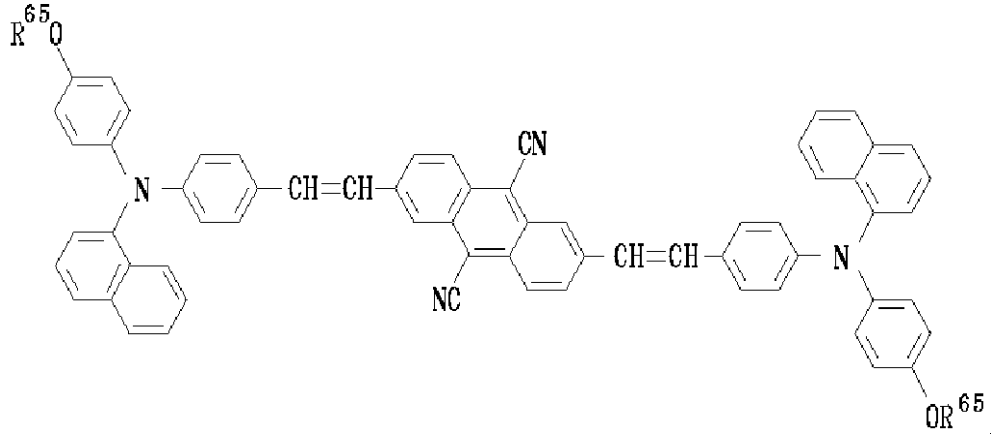
一般式（16）：



（但し、前記一般式（１６）において、R^{64}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化５９】

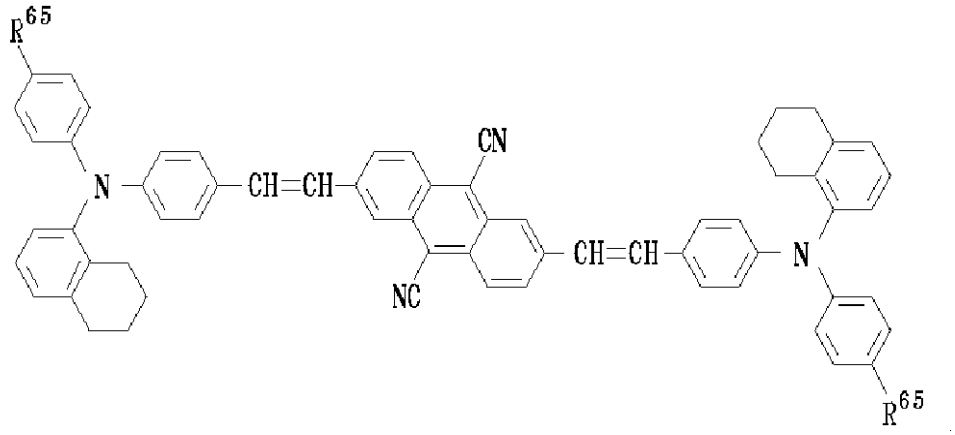
一般式（17）：



（但し、前記一般式（１７）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化６０】

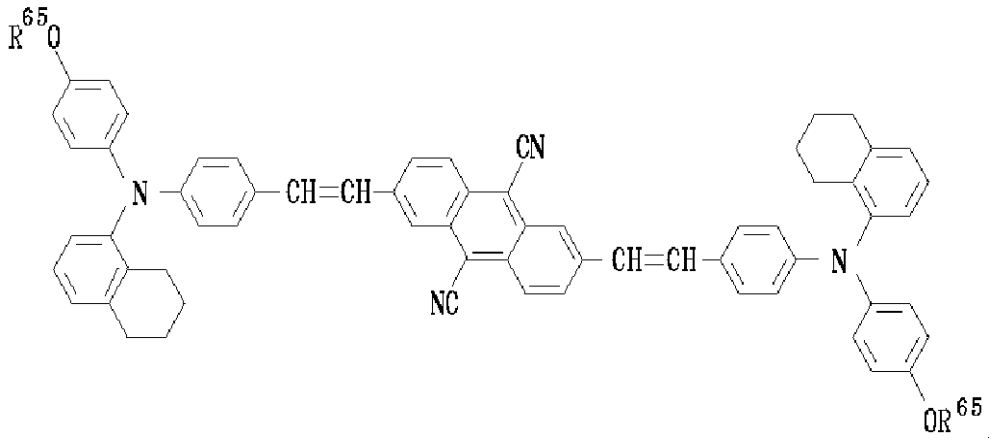
一般式（17'）：



（但し、前記一般式（１７’）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化６１】

一般式（17”）：

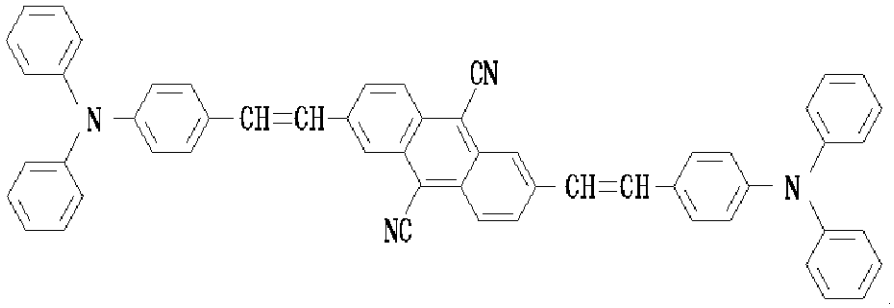


（但し、前記一般式（１７”）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

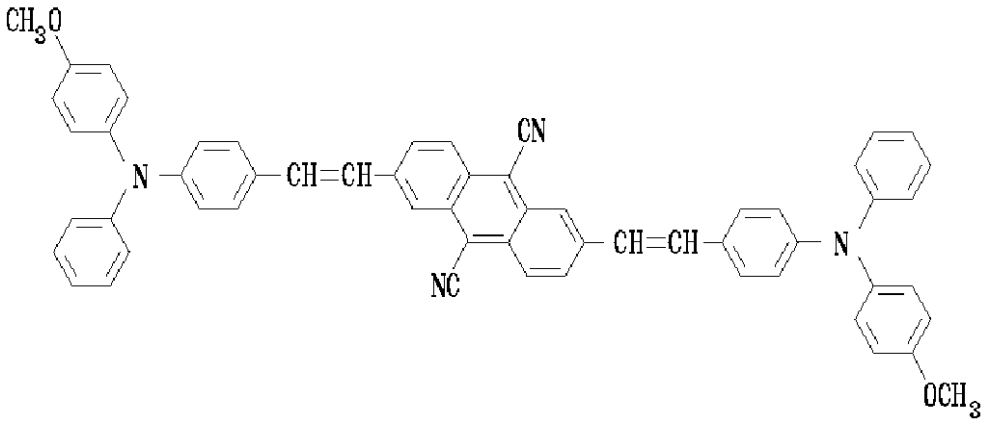
【請求項１５】　下記構造式（１８）－１、（１８）－２、（１８）－２’、（１８）－３、（１８）－４、（１８）－５、（１８）－６、（１８）－６’、（１８）－７、（１８）－８、（１８）－９、（１８）－１０、（１８）－１０’、（１８）－１０”又は（１８）－１１で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物を得る、請求項１１又は１３に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物の製造方法。

【化６２】

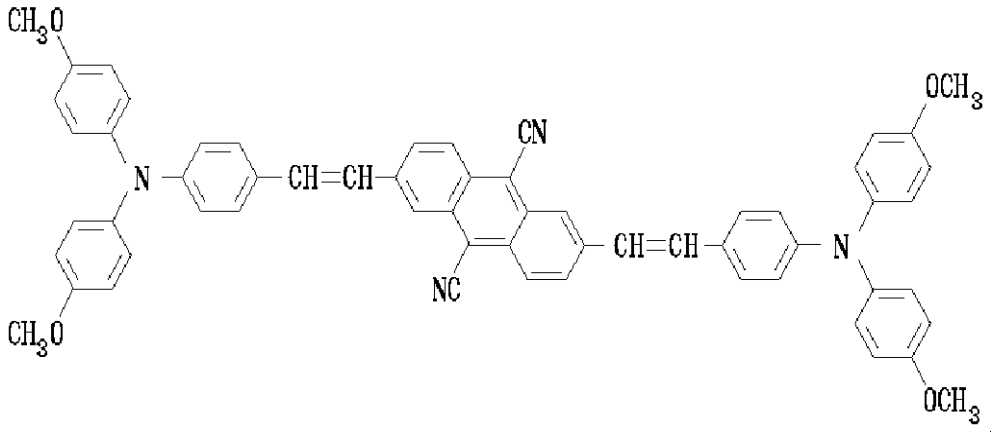
構造式（18）－１：



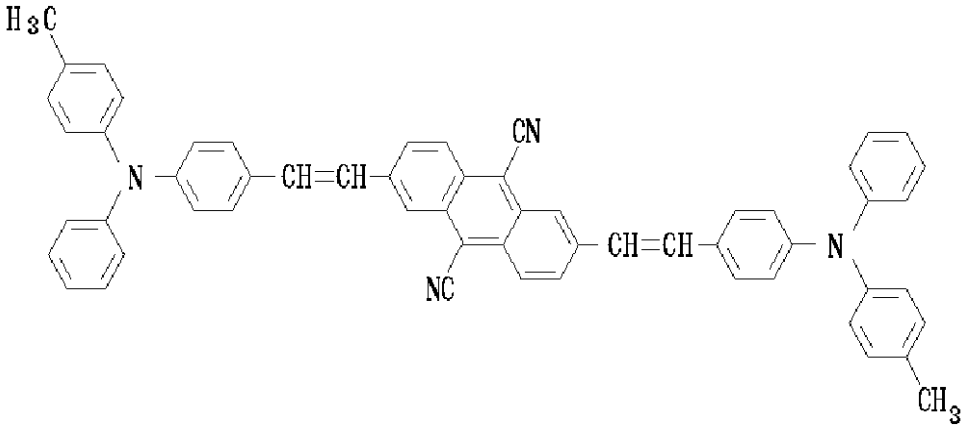
構造式（18）－２：



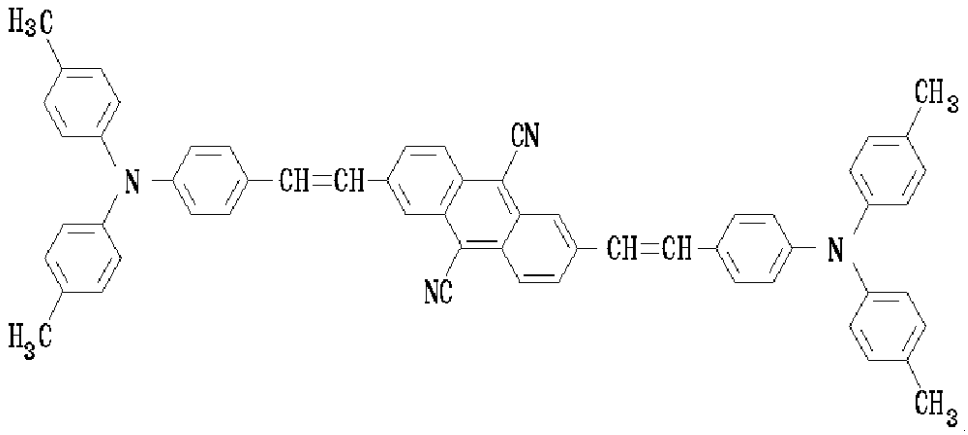
構造式（18）－２′：



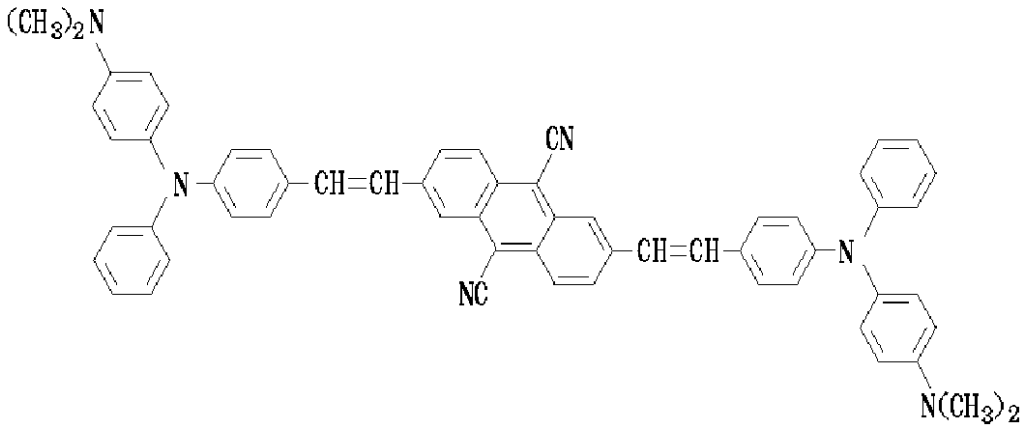
構造式（18）－３：



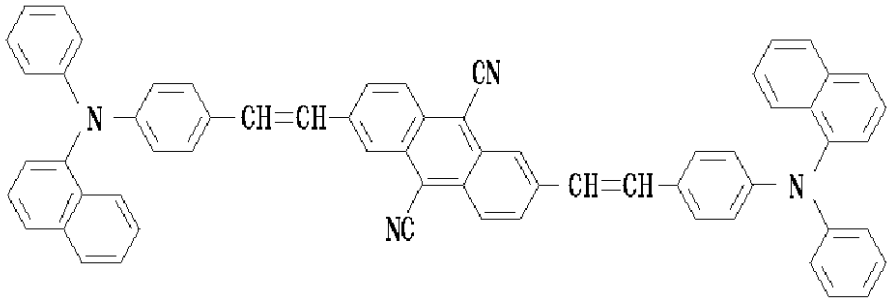
構造式（18）－４：



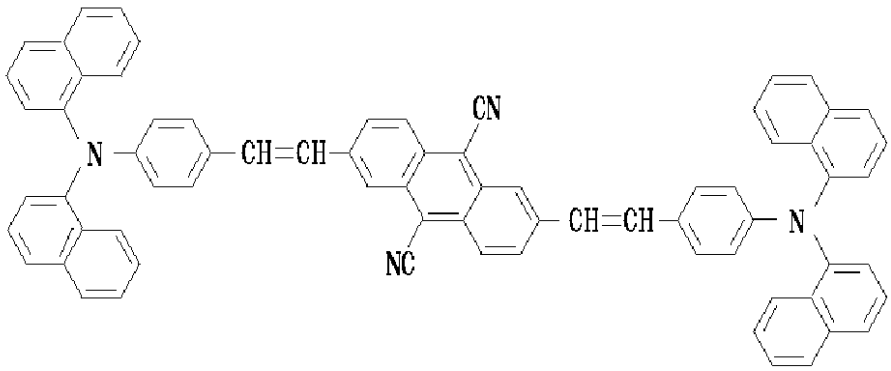
構造式（18）－５：



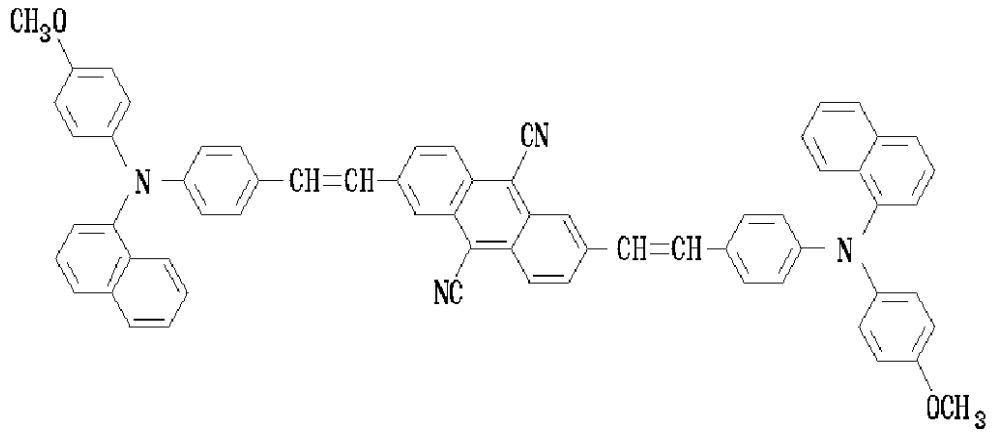
構造式（18）－６：



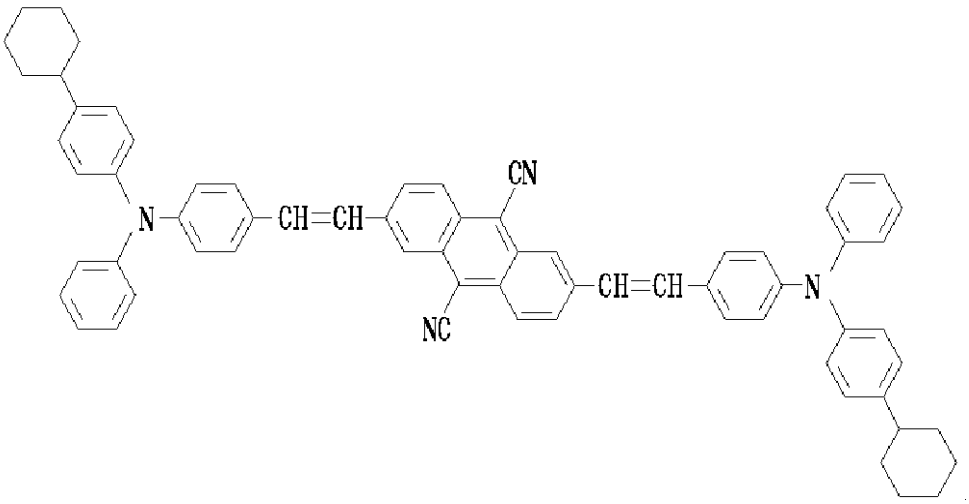
一般式（18）－６’：



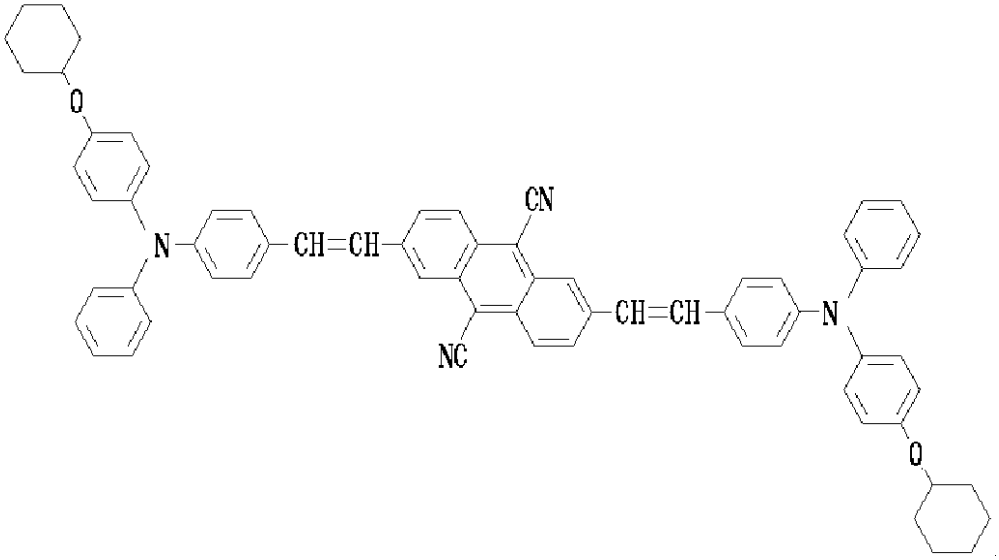
構造式（18）－７：



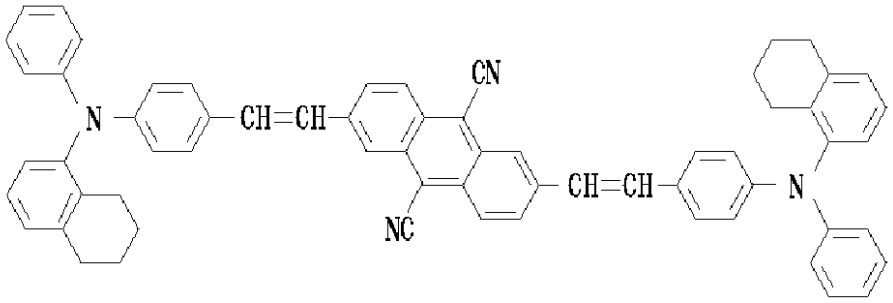
構造式（18）－８：



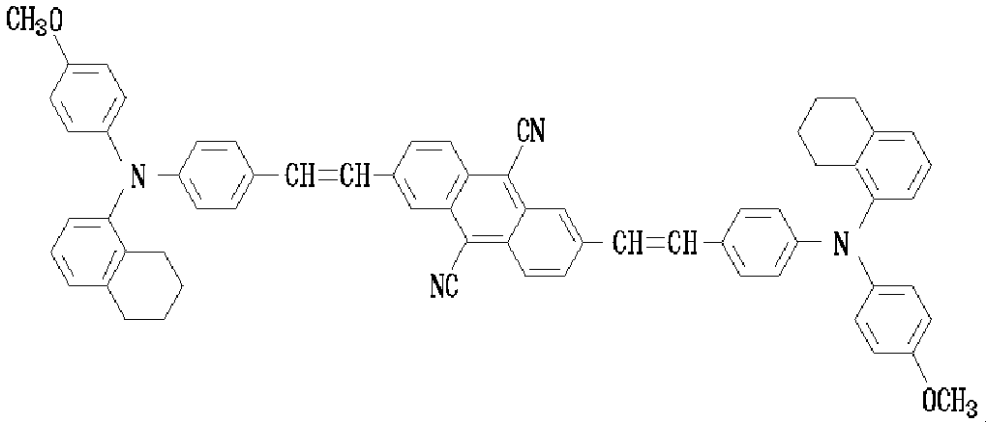
構造式（18）－９：



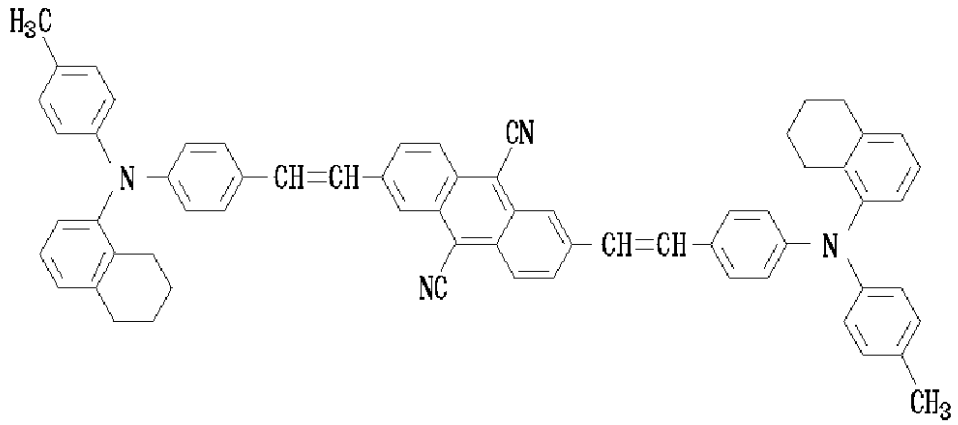
構造式（18）－10：



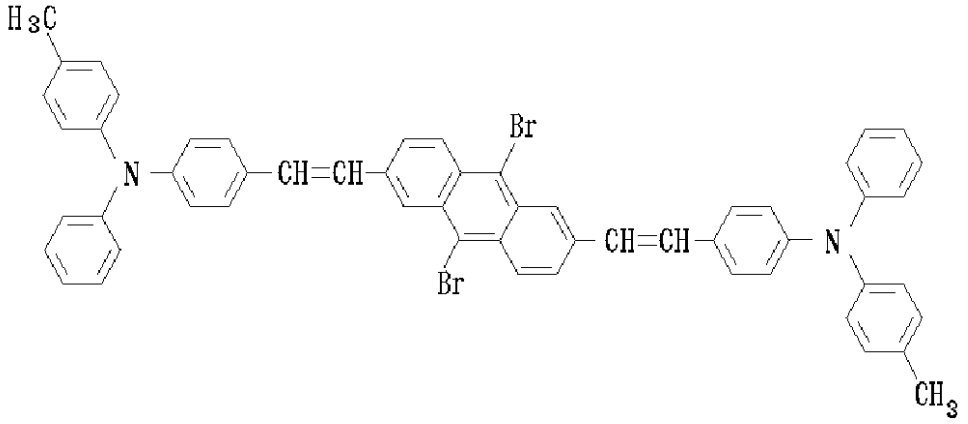
構造式（18）－10’：



構造式（18）－10”：



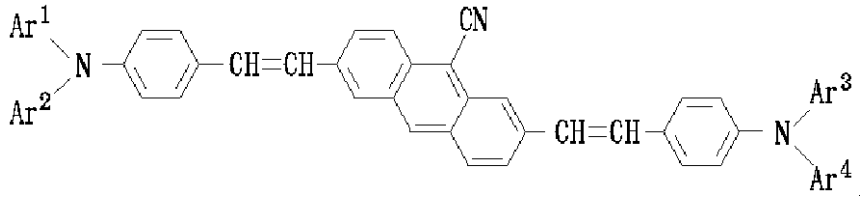
構造式 (18)－11：



【請求項１６】　下記一般式（１９）で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物を得るに際し

【化６３】

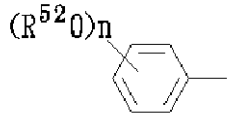
一般式 (19)：



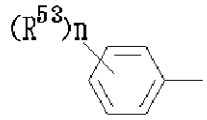
〔但し、前記一般式（１９）において、Ａｒ[1]、Ａｒ[2]、Ａｒ[3]及びＡｒ[4]はそれぞれ、置換基を有してもよい互いに同一の又は異なるアリール基であって、置換基を有する場合には下記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）又は（１２”）で表されるアリール基から選ばれた基である。

【化６４】

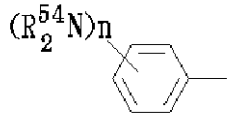
一般式（７）：



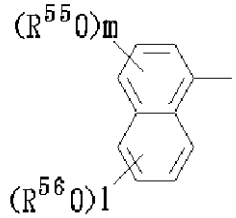
一般式（８）：



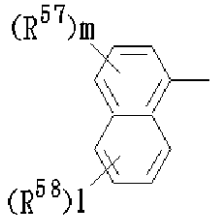
一般式（９）：



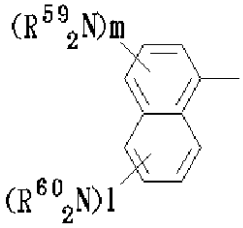
一般式（10）：



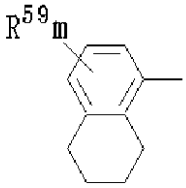
一般式（11）：



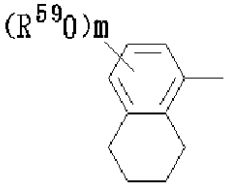
一般式（12）：



一般式（12’）：



一般式（12”）：

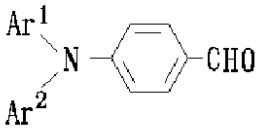


（但し、前記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）及び（１２”）において、R^{52}、R^{53}及びR^{54}は炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、R^{55}、R^{56}、R^{57}、R^{58}、R^{59}及びR^{60}は互いに同一の又は異なる炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、ｎは０～６の整数であり、ｍは０～３の整数であり、ｌは０～４の整数である。）〕、

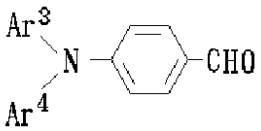
下記一般式（３３）又は（３４）で表される４－（Ｎ，Ｎ－ジアリールアミノ）ベンズアルデヒドの少なくとも１種と；下記一般式（３７）で表されるジホスホン酸エステル又は下記一般式（３８）で表されるジホスホニウムと；を縮合させる、請求項１１に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物の製造方法。

【化６５】

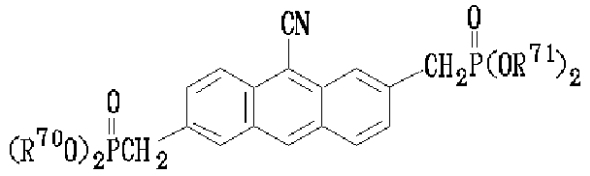
一般式（33）：



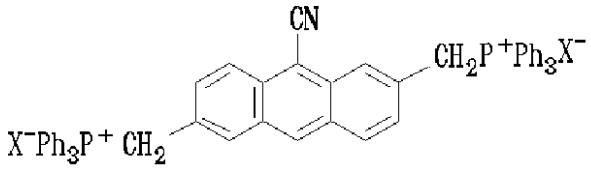
一般式（34）：



一般式（37）：



一般式（38）：

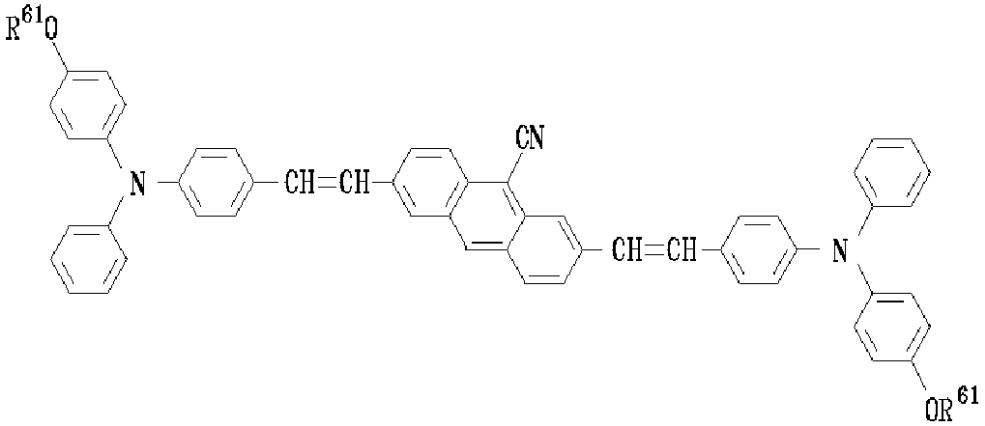


（但し、前記一般式（３３）、（３４）、（３７）及び（３８）において、Ar^1、Ar^2、Ar^3、Ar^4、R^{70}、R^{71}及びＸは前記したものと同じである。）

【請求項１７】　下記一般式（２０）、（２１）、（２２）、（２３）、（２４）、（２４’）又は（２４”）で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物を得る、請求項１１又は１６に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物の製造方法。

【化６６】

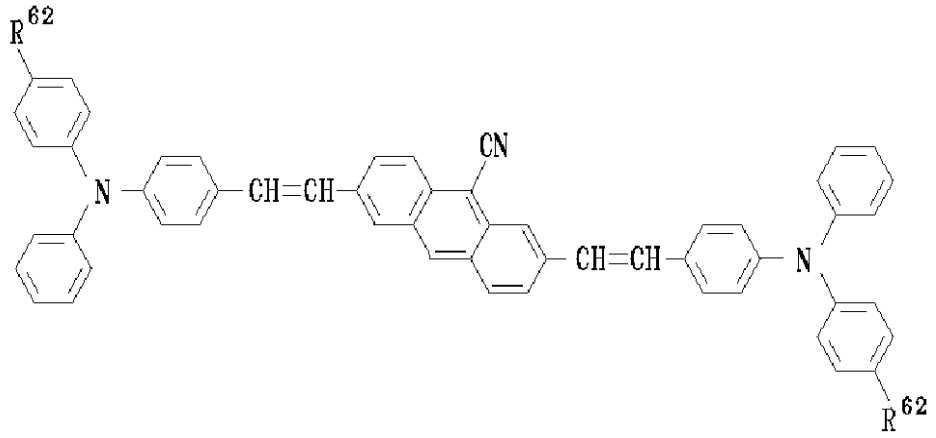
一般式（20）：



（但し、前記一般式（２０）において、R^{61}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化６７】

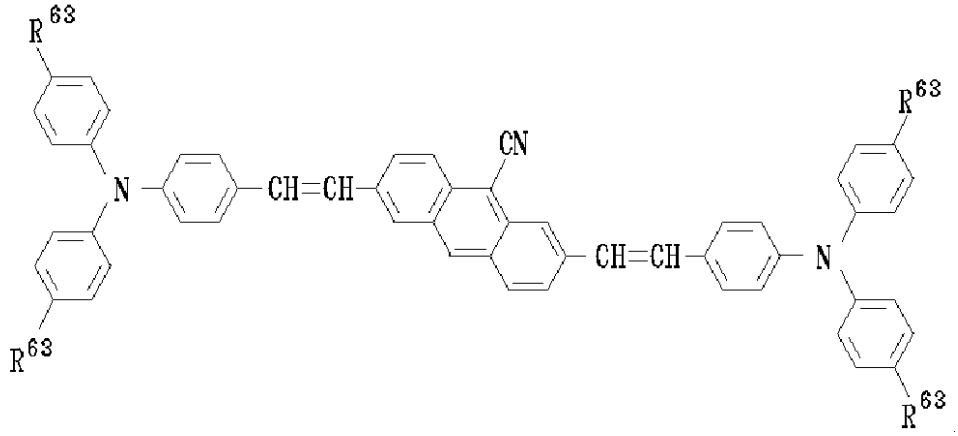
一般式（21）：



（但し、前記一般式（２１）において、R^{62}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化６８】

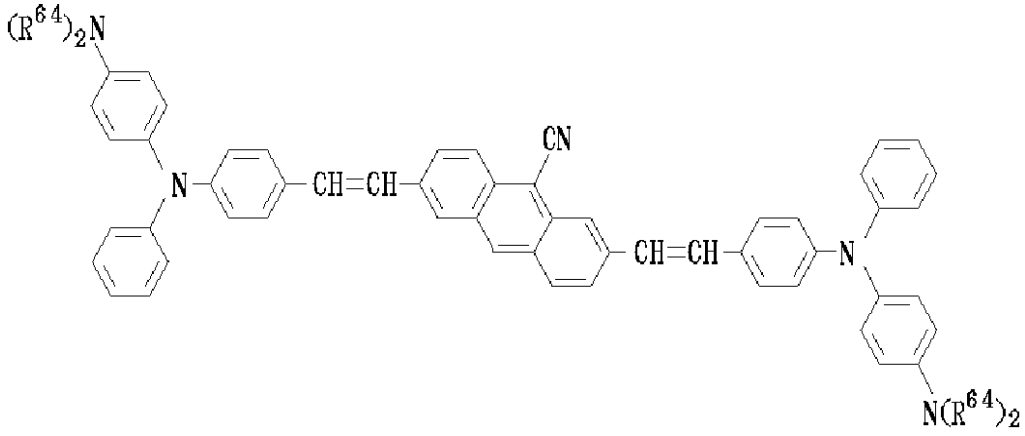
一般式（22）：



（但し、前記一般式（２２）において、R^{63}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基又は炭化水素オキシ基である。）

【化６９】

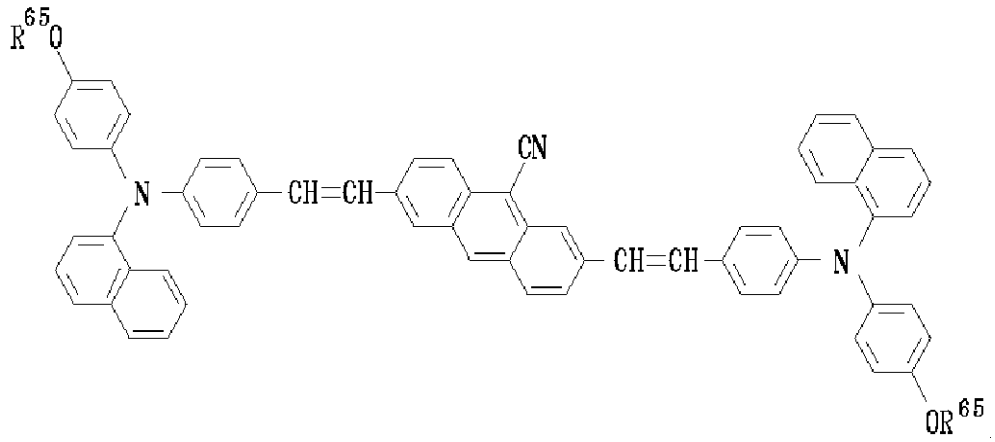
一般式（23）：



（但し、前記一般式（２３）において、R^{64}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化７０】

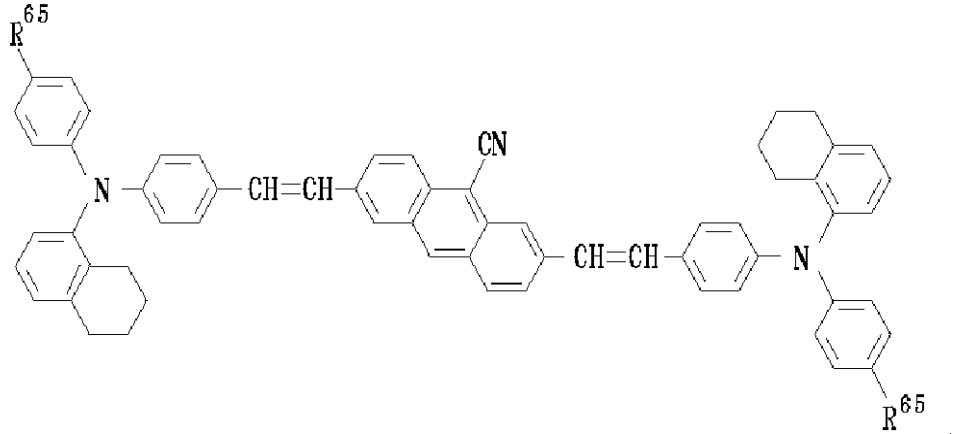
一般式（24）：



（但し、前記一般式（２４）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化７１】

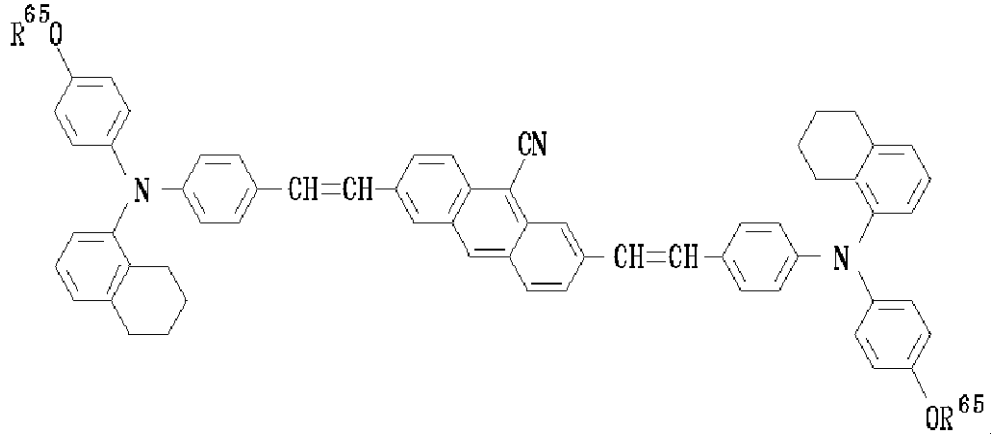
一般式（24'）：



（但し、前記一般式（２４’）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化７２】

一般式（24"）：



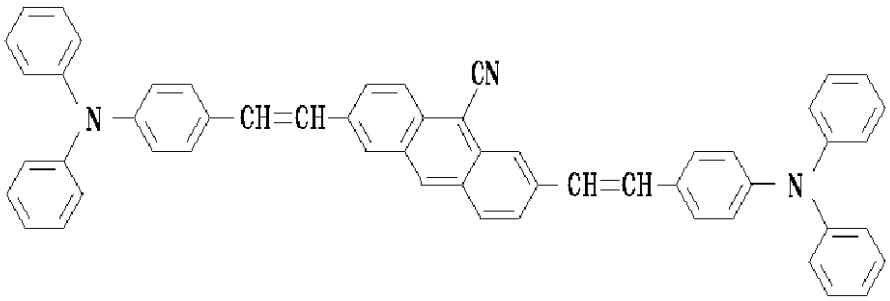
（但し、前記一般式（２４”）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【請求項１８】　下記構造式（２５）－１、（２５）－２、（２５）－２’、（２５）－３、（２５）－４、（２５）－５、（２５）－６、（２５）－６’、（２５）－７、（２５）－８、（２５）－９、（２５）－１０、（２５）－１０’、（２５）－１０”又

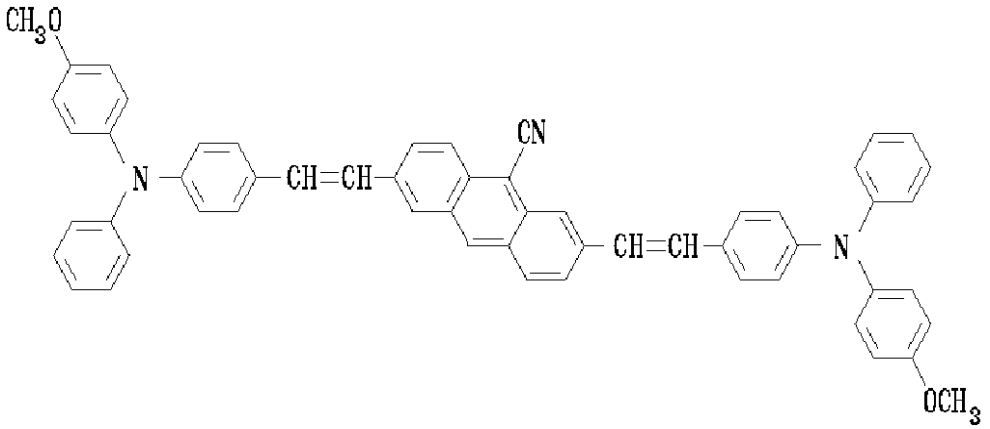
は（２５）－１１で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物を得る、請求項１１又は１６に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物の製造方法。

【化７３】

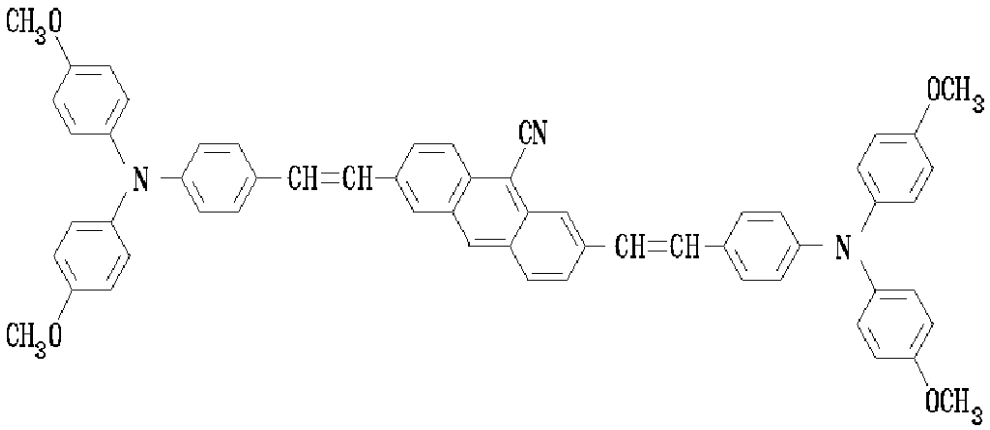
構造式（25）－１：



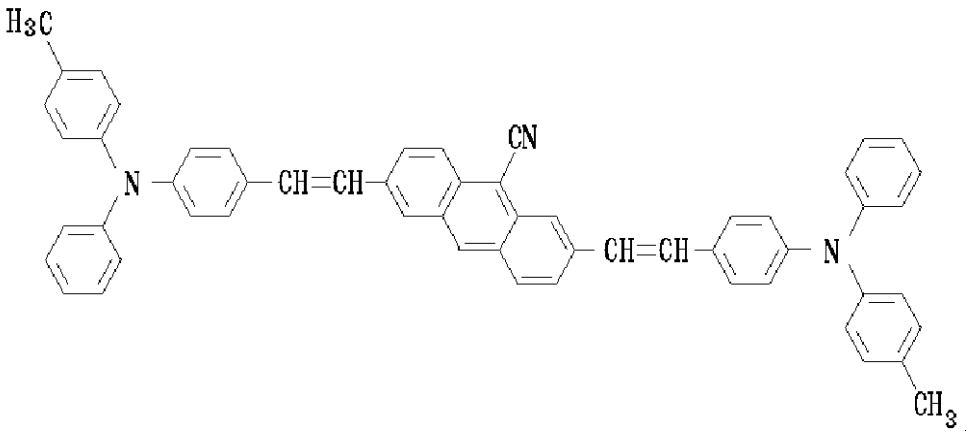
構造式（25）－２：



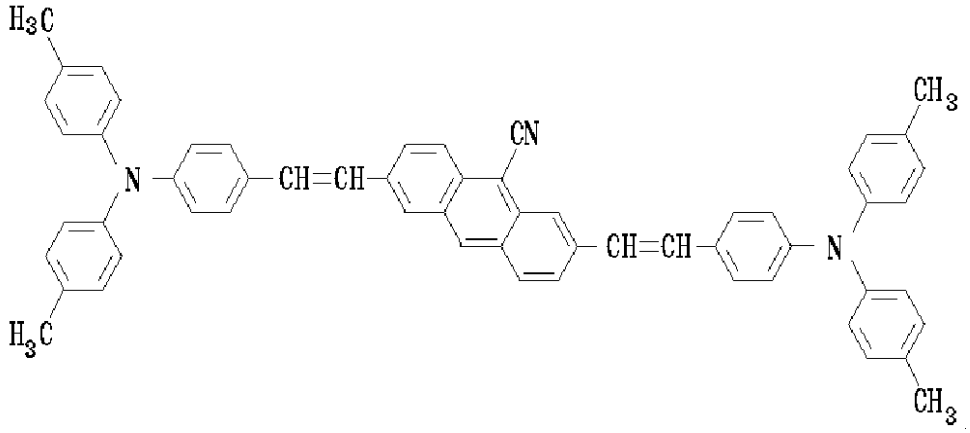
構造式（25）－２′：



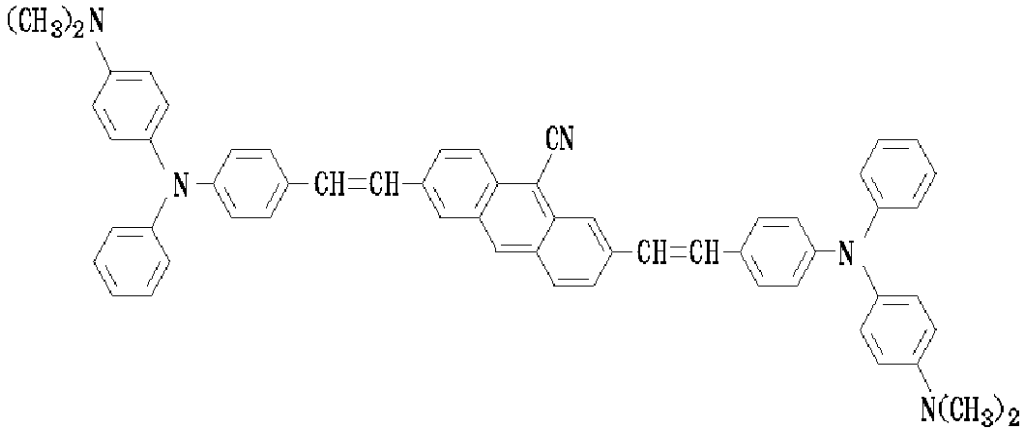
構造式（25）－３：



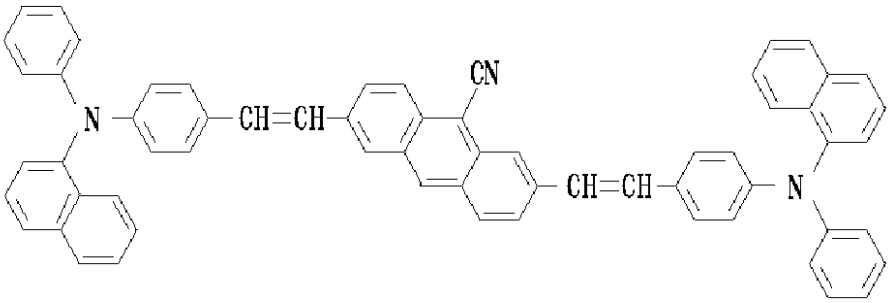
構造式（25）－４：



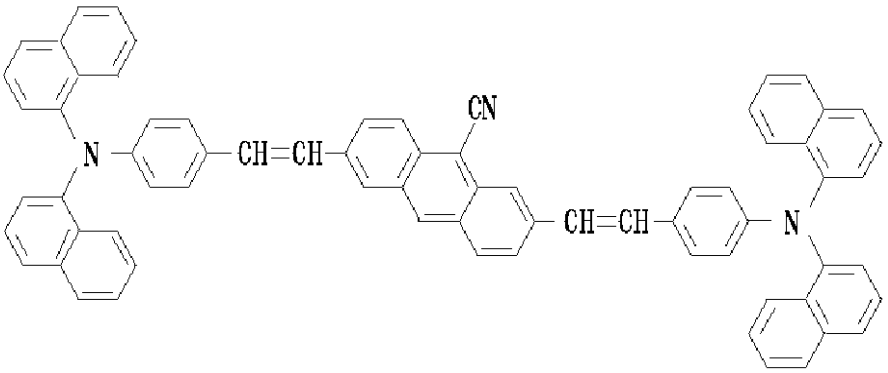
構造式（25）－５：



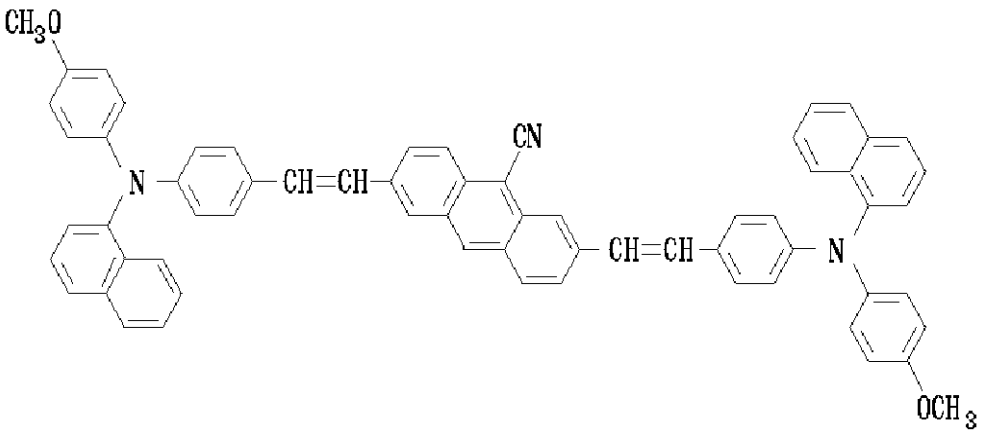
構造式 (25)－6：



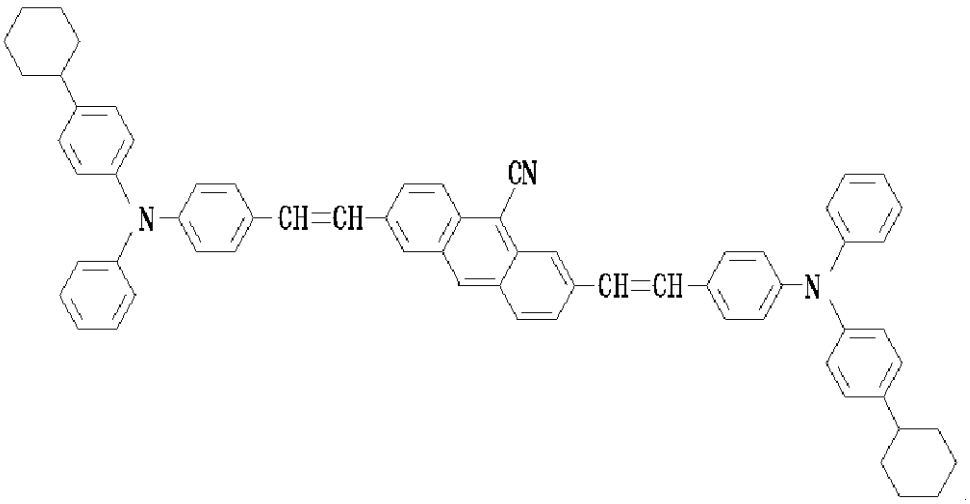
一般式 (25)－6'：



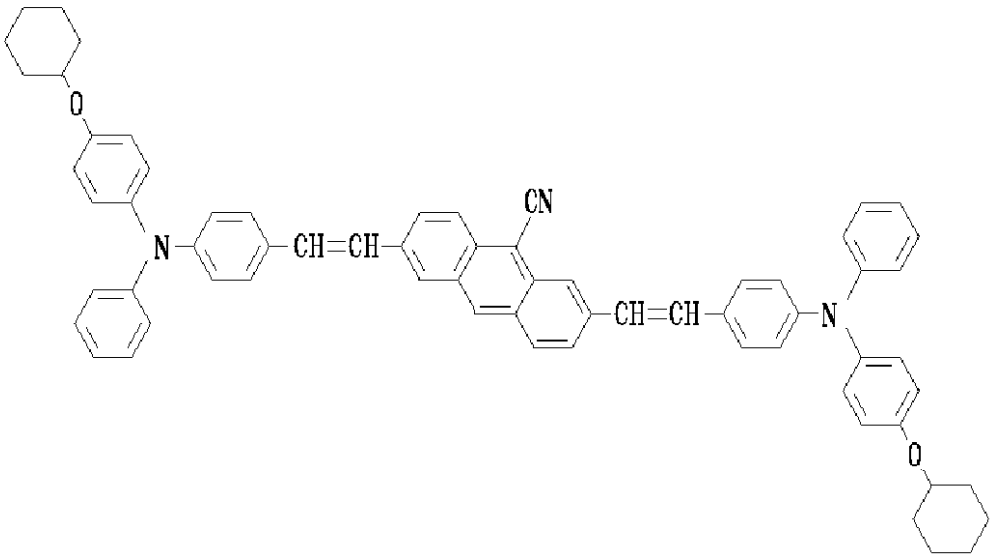
構造式 (25)－7：



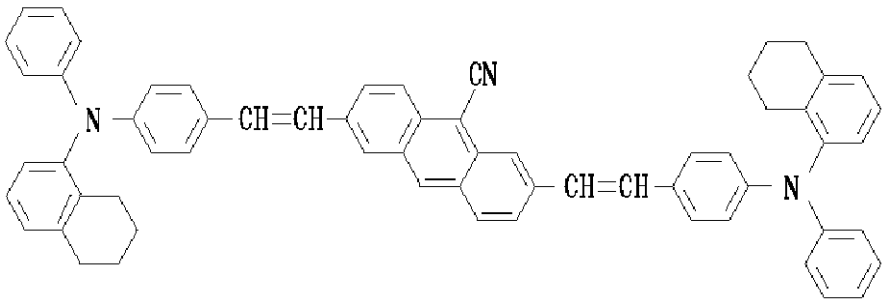
構造式（25）－８：



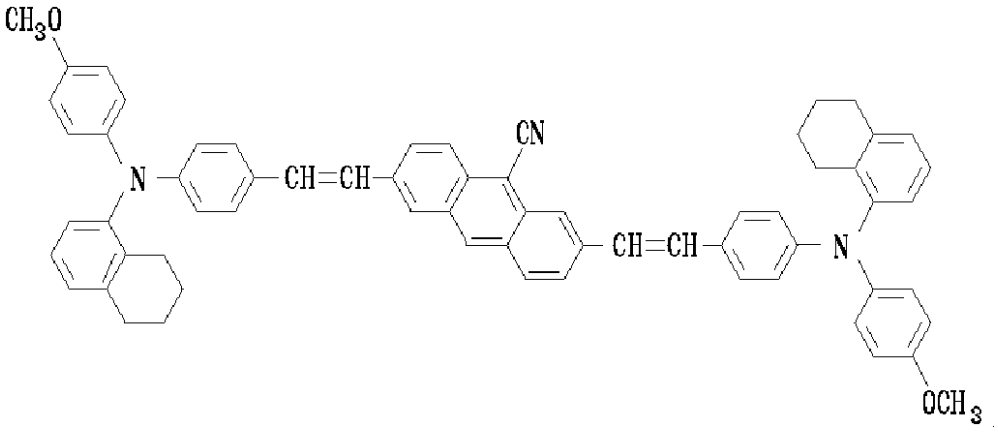
構造式（25）－９：



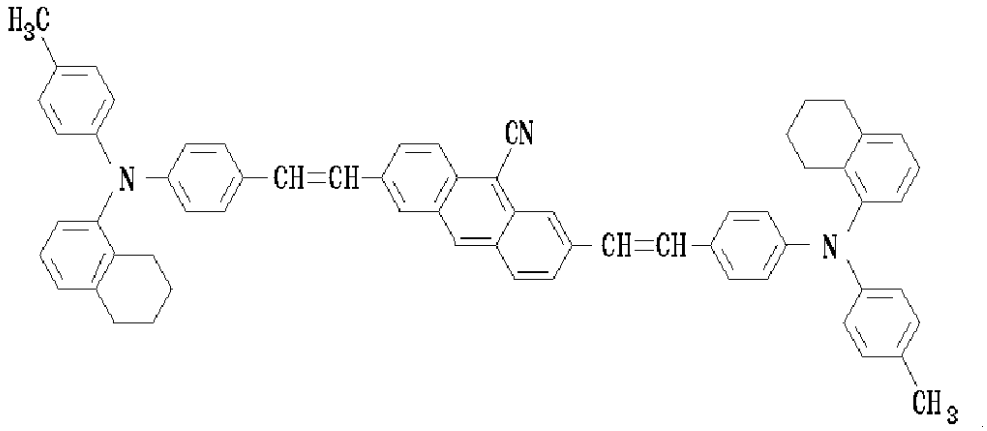
構造式（25）－10：



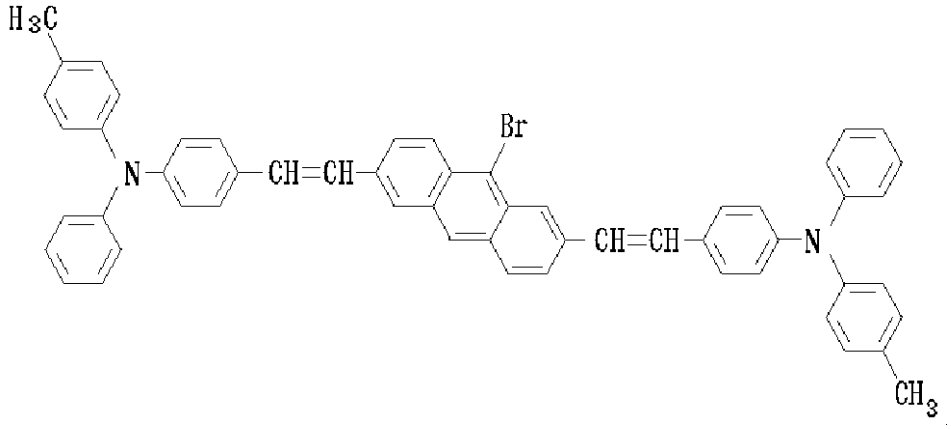
構造式 (25)−10′：



構造式 (25)−10″：



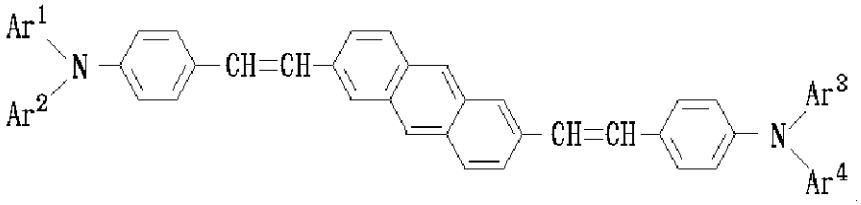
構造式 (25)−11：



【請求項１９】　下記一般式（２６）で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物を得るに際し

【化７４】

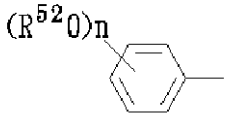
一般式（26）：



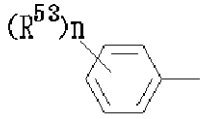
〔但し、前記一般式（２６）において、Ａｒ[1]、Ａｒ[2]、Ａｒ[3]及びＡｒ[4]はそれぞれ、置換基を有してもよい互いに同一の又は異なるアリール基であって、置換基を有する場合には下記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）又は（１２”）で表されるアリール基から選ばれた基である。

【化７５】

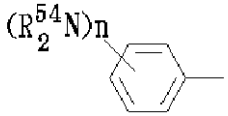
一般式（７）：



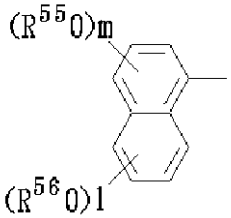
一般式（８）：



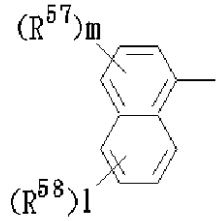
一般式（９）：



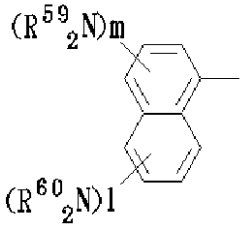
一般式（10）：



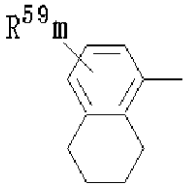
一般式（11）：



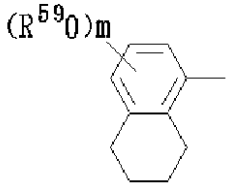
一般式（12）：



一般式（12’）：



一般式（12”）：

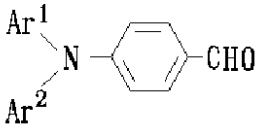


（但し、前記一般式（７）、（８）、（９）、（１０）、（１１）、（１２）、（１２’）及び（１２”）において、R^{52}、R^{53}及びR^{54}は炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、R^{55}、R^{56}、R^{57}、R^{58}、R^{59}及びR^{60}は互いに同一の又は異なる炭素数１以上の飽和又は不飽和の炭化水素基であり、ｎは０～６の整数であり、ｍは０～３の整数であり、ｌは０～４の整数である。）〕、

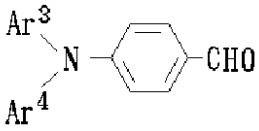
下記一般式（３３）又は（３４）で表される４－（Ｎ，Ｎ－ジアリールアミノ）ベンズアルデヒドの少なくとも１種と；下記一般式（３９）で表されるジホスホン酸エステル又は下記一般式（４０）で表されるジホスホニウムと；を縮合させる、請求項１１に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物の製造方法。

【化７６】

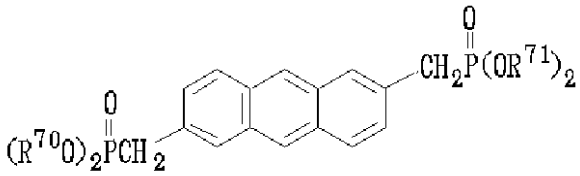
一般式（33）：



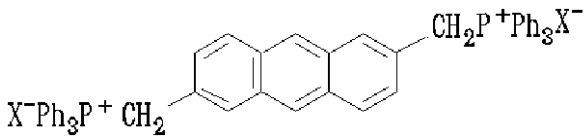
一般式（34）：



一般式（39）：



一般式（40）：

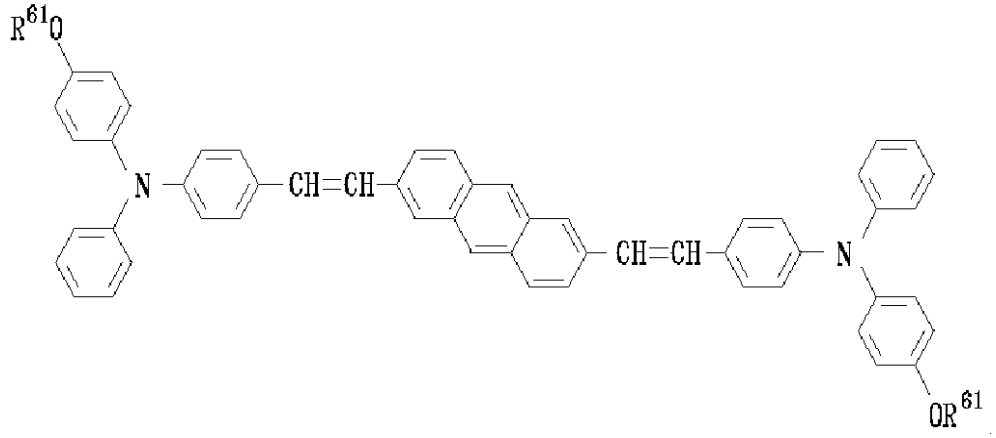


（但し、前記一般式（３３）、（３４）、（３９）及び（４０）において、Ａｒ[1]、Ａｒ[2]、Ａｒ[3]、Ａｒ[4]、Ｒ[70]、Ｒ[71]及びＸは前記したものと同じである。）

【請求項２０】　下記一般式（２７）、（２８）、（２９）、（３０）、（３１）、（３１’）又は（３１”）で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物を得る、請求項１１又は１９に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物の製造方法。

【化７７】

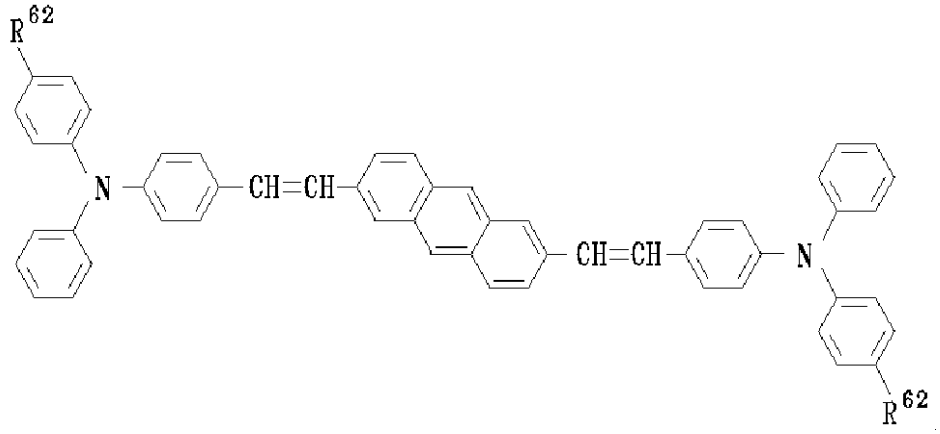
一般式（27）：



（但し、前記一般式（２７）において、R^{61}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化７８】

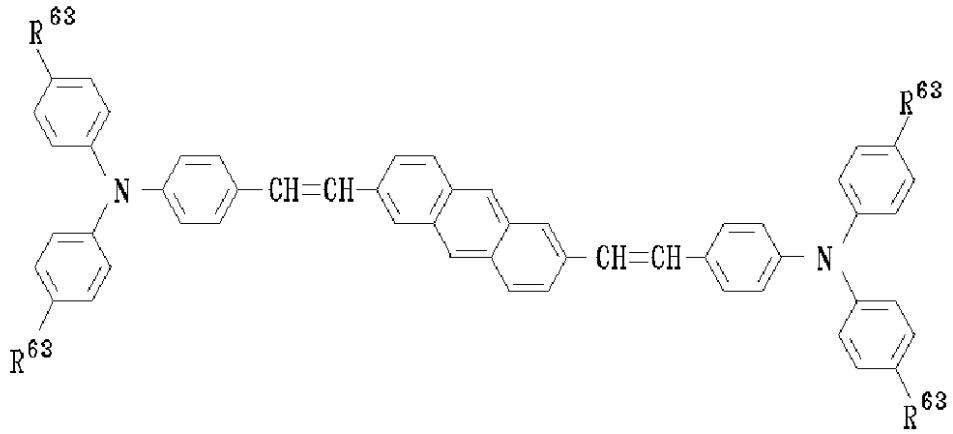
一般式（28）：



（但し、前記一般式（２８）において、R^{62}炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化７９】

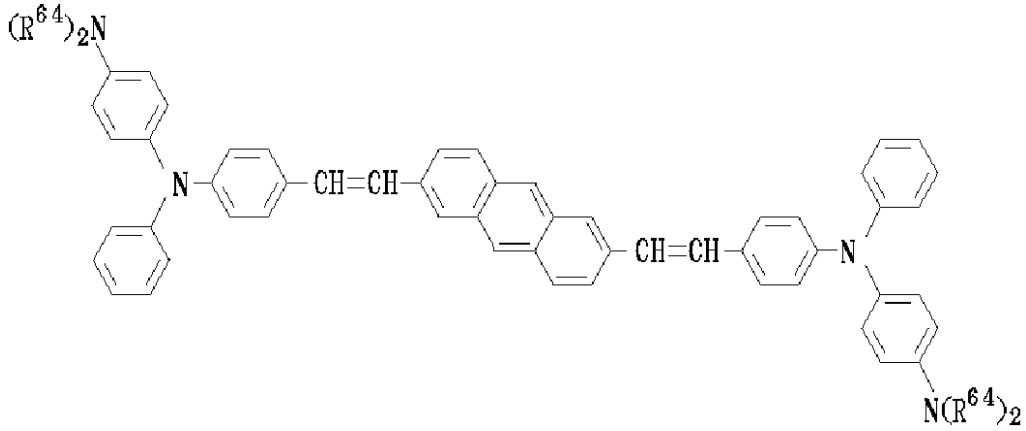
一般式（29）：



（但し、前記一般式（２９）において、R^{63}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基又は炭化水素オキシ基である。）

【化８０】

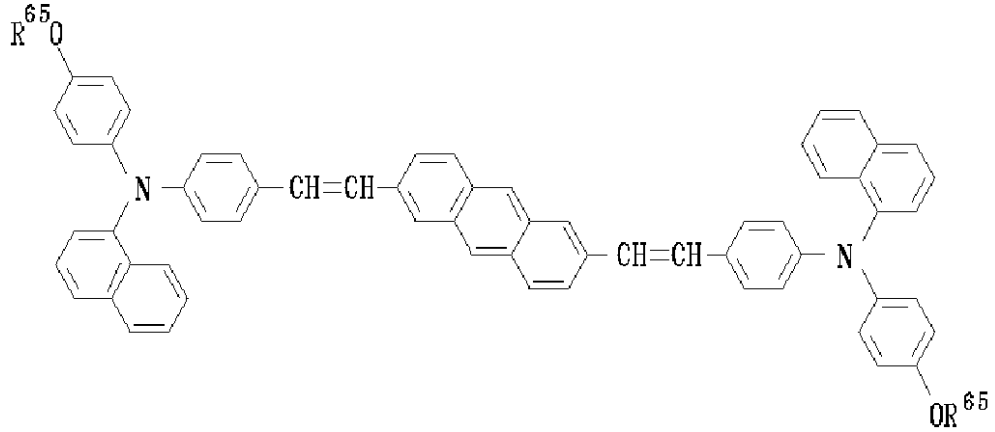
一般式（30）：



（但し、前記一般式（３０）において、R^{64}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化８１】

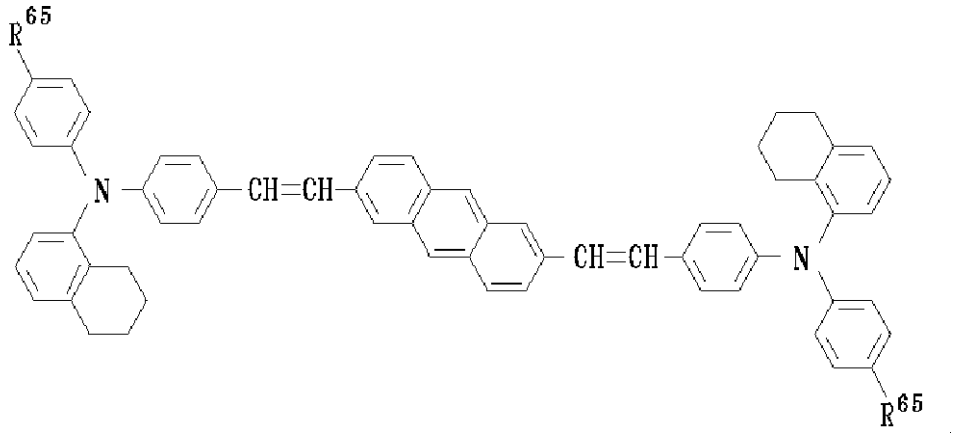
一般式（31）：



（但し、前記一般式（３１）において、R^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化８２】

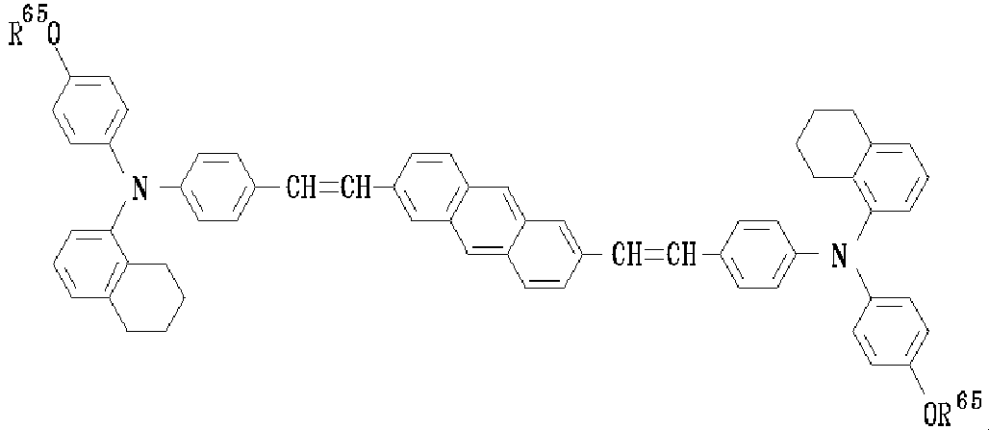
一般式（31'）：



（但し、前記一般式（３１’）において、Ｒ^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

【化８３】

一般式（31"）：

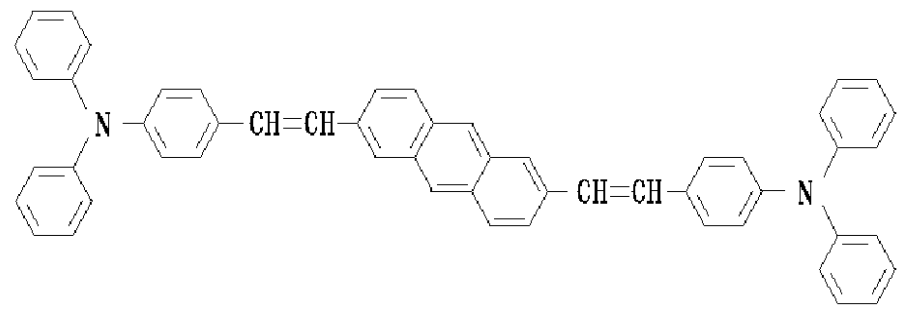


（但し、前記一般式（３１”）において、Ｒ^{65}は炭素数１～６の飽和又は不飽和の炭化水素基である。）

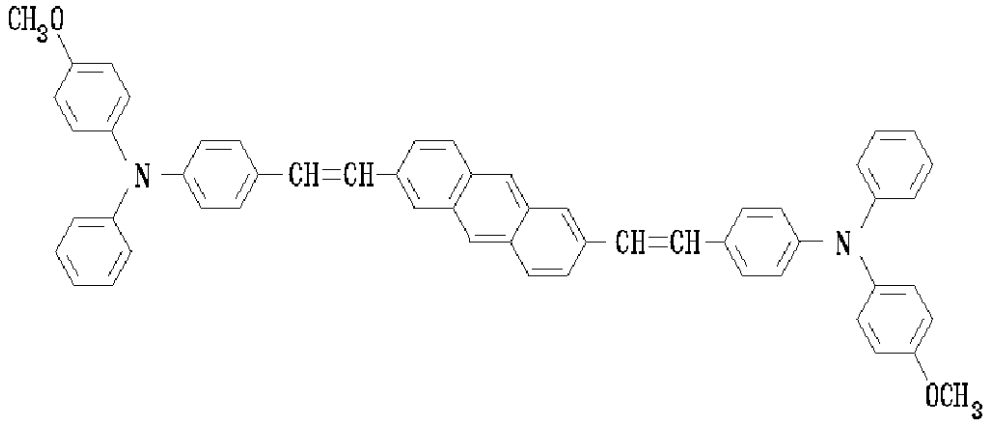
【請求項２１】　下記構造式（３２）－１、（３２）－２、（３２）－２’、（３２）－３、（３２）－４、（３２）－５、（３２）－６、（３２）－６’、（３２）－７、（３２）－８、（３２）－９、（３２）－１０、（３２）－１０’又は（３２）－１０”で表されるビス（アミノスチリル）アントラセン化合物を得る、請求項１１又は１９に記載したビス（アミノスチリル）アントラセン化合物の製造方法。

【化８４】

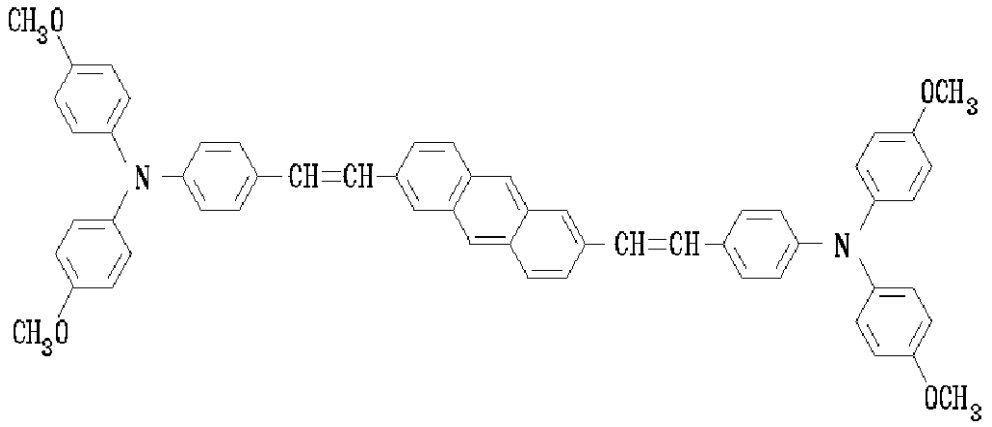
構造式(32)－１：



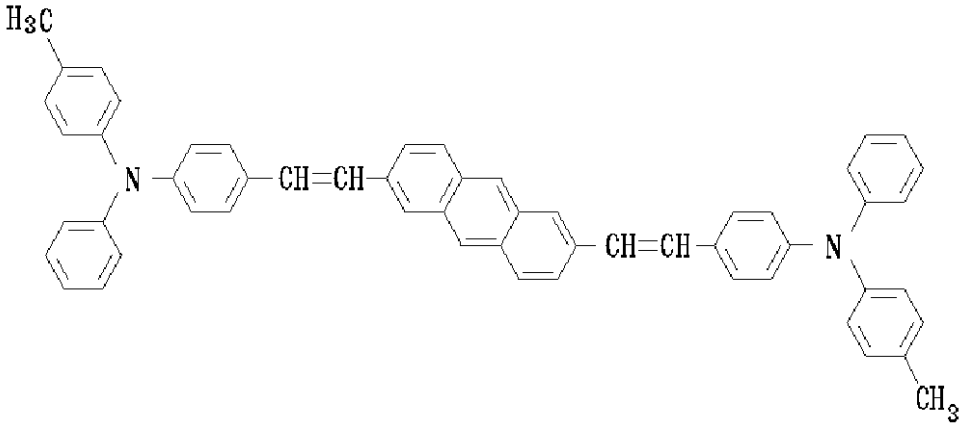
構造式（32）－２：



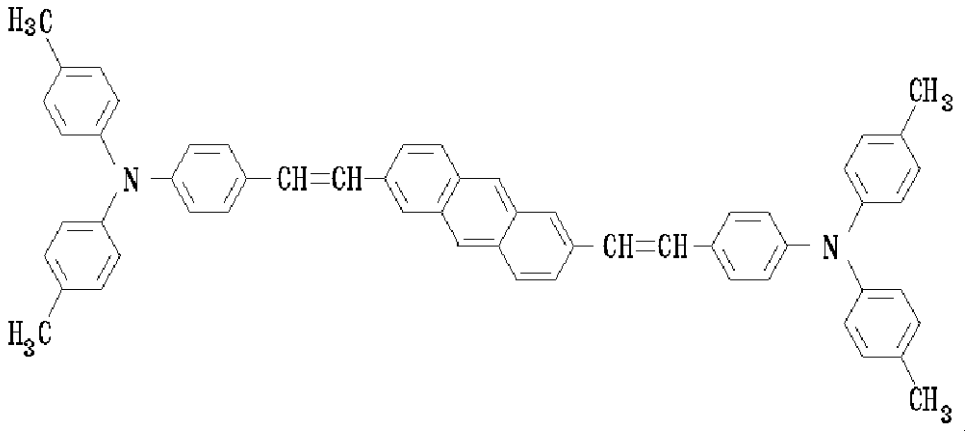
構造式（32）－２’：



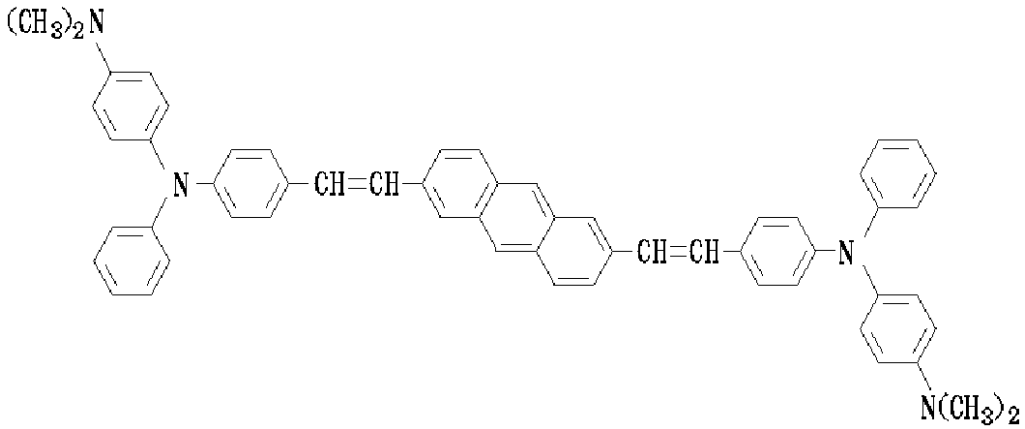
構造式（32）－３：



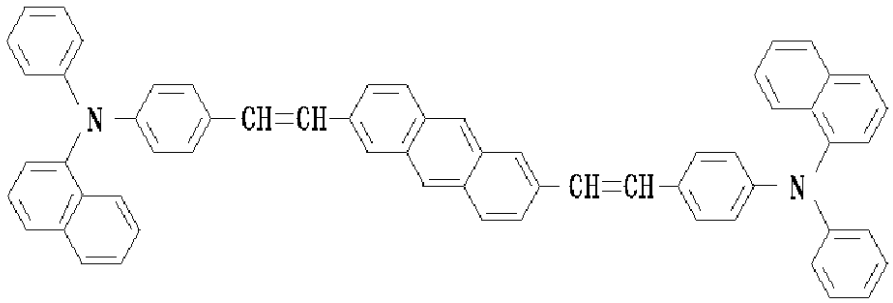
構造式 (32)－ 4 :



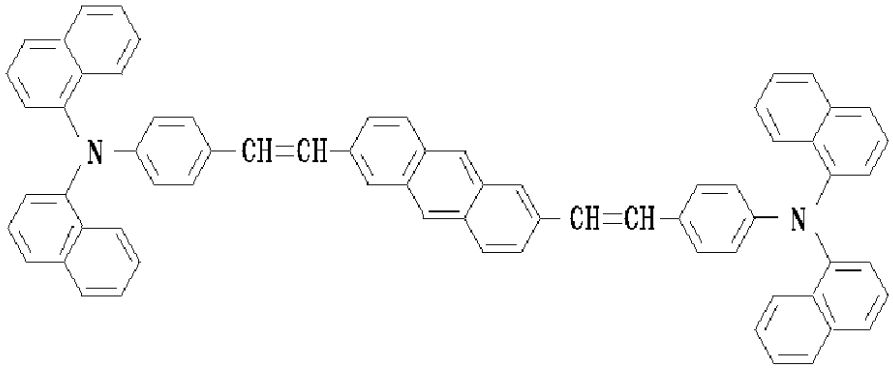
構造式 (32)－ 5 :



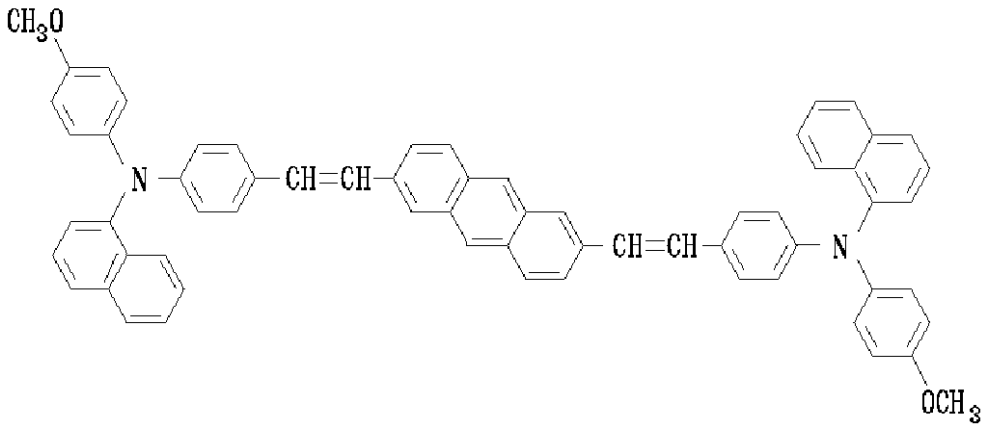
構造式 (32)－ 6 :



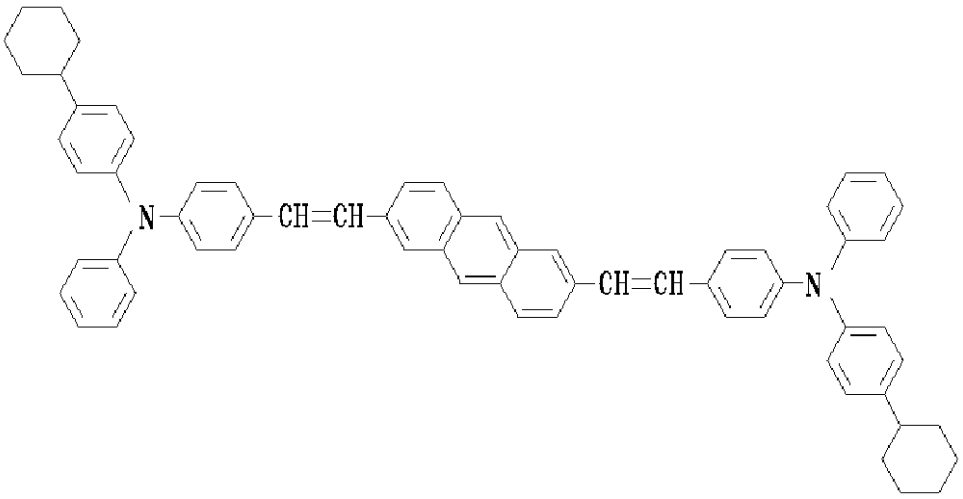
構造式（32）－6’：



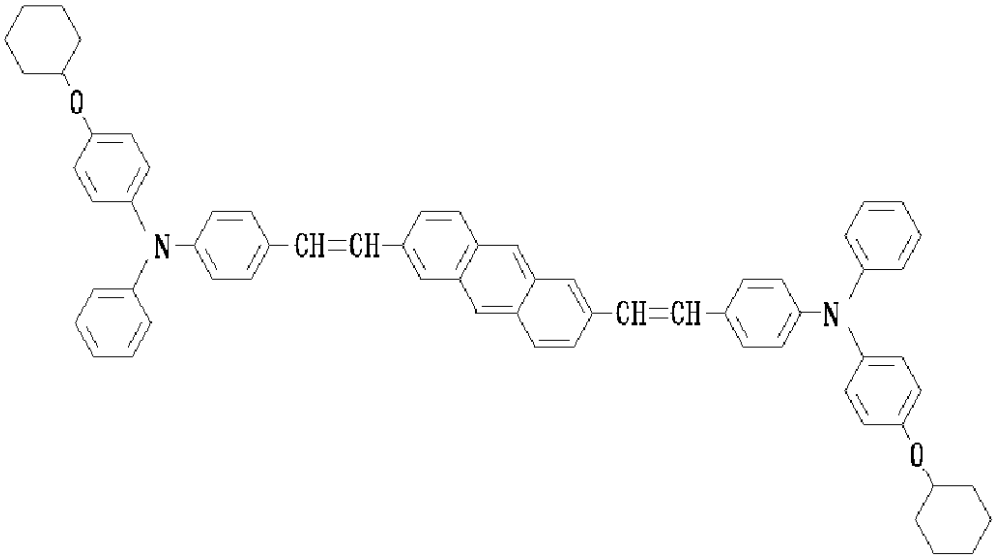
構造式（32）－7：



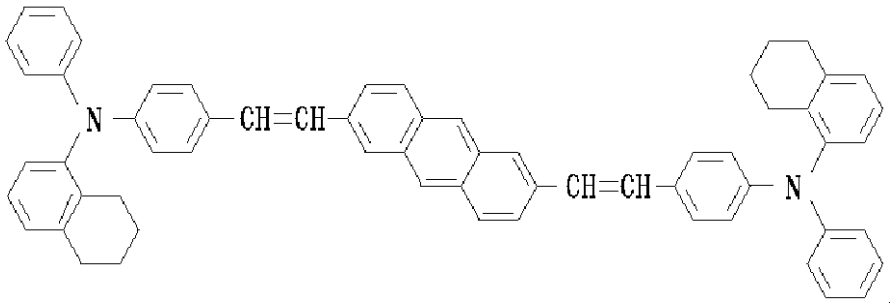
構造式（32）－8：



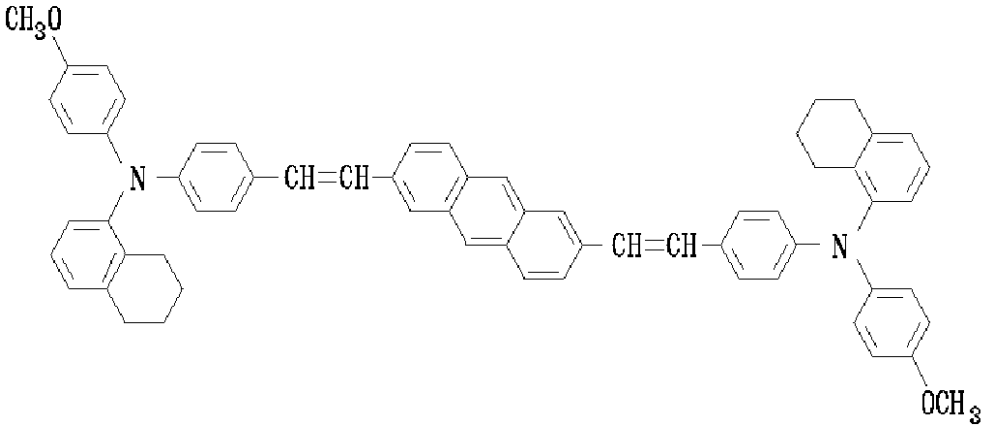
構造式（32）－９：



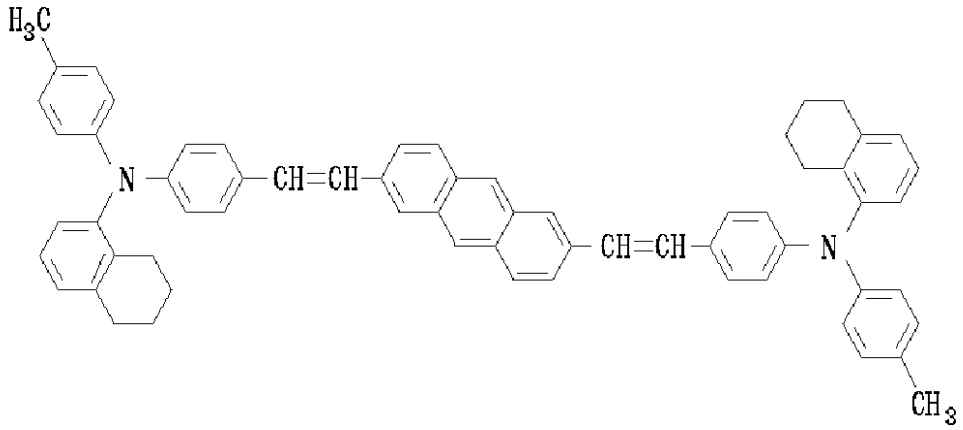
構造式（32）－10：



構造式（32）－10′：



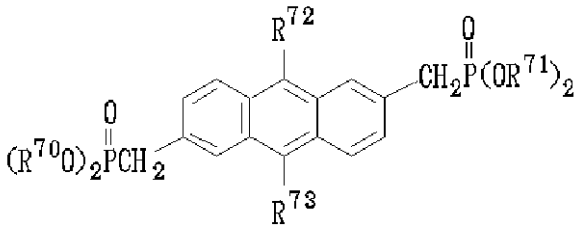
構造式（32）－10”：



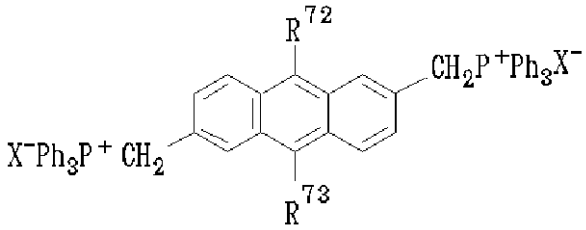
【請求項２２】　下記一般式〔VII〕又は〔VIII〕で表されるジホスホン酸エステル又はジホスホニウム。

【化８５】

一般式〔Ⅶ〕：



一般式〔Ⅷ〕：

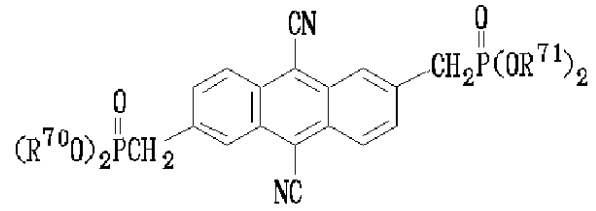


（但し、前記一般式〔VII〕及び〔VIII〕において、R^{70}及びR^{71}はそれぞれ、互いに同一の又は異なる炭化水素基であり、R^{72}及びR^{73}はそれぞれ、互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが水素原子、シアノ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基又はハロゲン原子であり、Ｘはハロゲン原子である。）

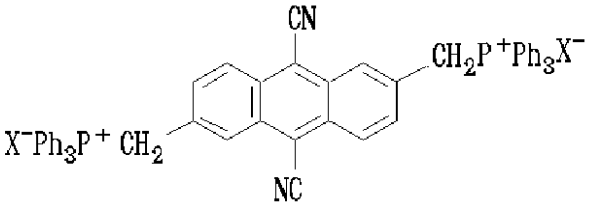
【請求項２３】　下記一般式（３５）又は（３６）で表される、請求項２２に記載したジホスホン酸エステル又はジホスホニウム。

【化８６】

一般式（35）：



一般式（36）：

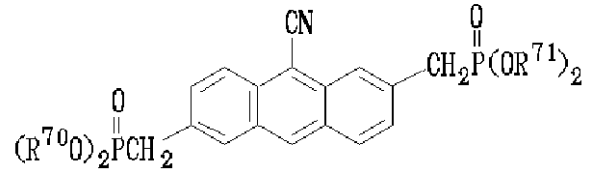


（但し、前記一般式（３５）及び（３６）において、R^{70}、R^{71}及びＸは前記したものと同じである。）

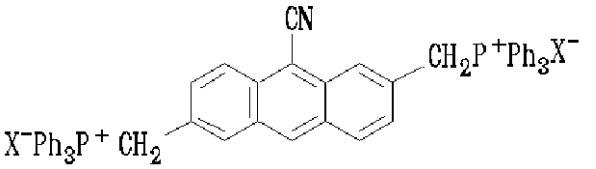
【請求項２４】　下記一般式（３７）又は（３８）で表される、請求項２２に記載したジホスホン酸エステル又はジホスホニウム。

【化８７】

一般式（37）：



一般式（38）：

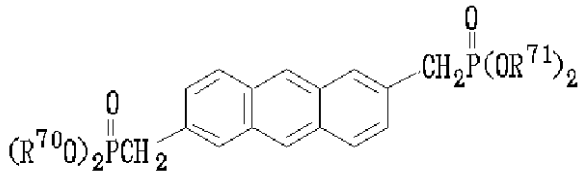


（但し、前記一般式（３７）及び（３８）において、R^{70}、R^{71}及びＸは前記したものと同じである。）

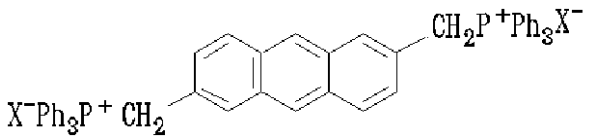
【請求項２５】　下記一般式（３９）又は（４０）で表わされる、請求項２２に記載したジホスホン酸エステル又はジホスホニウム。

【化８８】

一般式（39）：



一般式（40）：

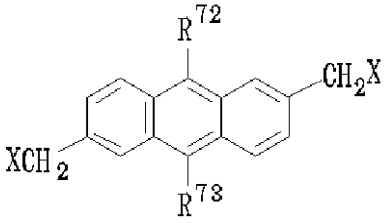


（但し、前記一般式（３９）及び（４０）において、R^{70}、R^{71}及びＸは前記したものと同じである。）

【請求項２６】　下記一般式〔IX〕で表されるハロゲン化アリール化合物と、下記一般式〔Ｘ〕で表される亜リン酸トリアルキル又はトリフェニルホスフィン（PPh_3）とを反応させることによって、下記一般式〔VII〕又は〔VIII〕で表されるジホスホン酸エステル又はジホスホニウムを得る、ジホスホン酸エステル又はジホスホニウムの製造方法。

【化８９】

一般式〔IX〕：



（但し、前記一般式〔IX〕において、R^{72}及びR^{73}はそれぞれ、互いに同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが水素原子、シアノ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基又はハロゲン原子であり、Ｘはハロゲン原子である。）

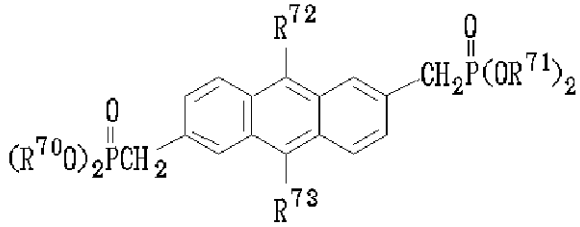
一般式　〔Ｘ〕：

$$P(OR^{74})_3 \quad 又は \quad P(OR^{75})_3$$

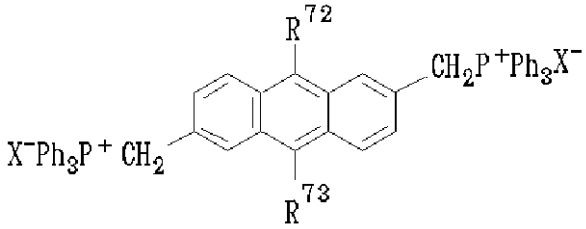
（但し、前記一般式〔Ｘ〕において、R^{74}及びR^{75}はそれぞれ、同一の又は異なる炭化水素基である。）

【化９０】

一般式〔VII〕：



一般式〔VIII〕：

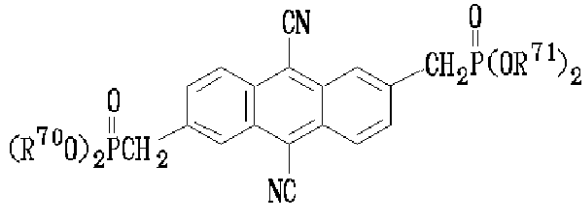


（但し、前記一般式〔VII〕及び〔VIII〕において、R^{70}及びR^{71}はそれぞれ、互いに同一の又は異なる炭化水素基であり、R^{72}、R^{73}及びXは前記したものと同じである。）

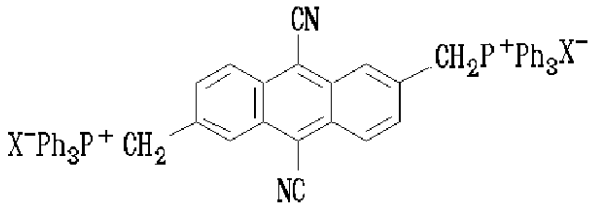
【請求項２７】　下記一般式（３５）又は（３６）で表されるジホスホン酸エステル又はジホスホニウムを得る、請求項２６に記載したジホスホン酸エステル又はジホスホニウムの製造方法。

【化９１】

一般式（35）：



一般式（36）：

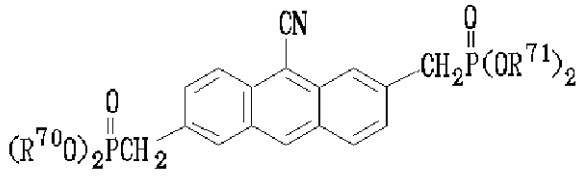


（但し、前記一般式（３５）及び（３６）において、R^{70}、R^{71}及びXは前記したものと同じである。）

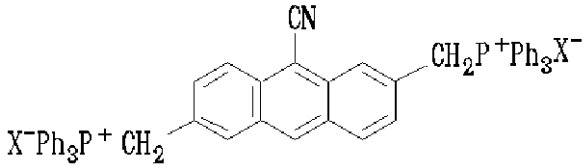
【請求項２８】　下記一般式（３７）又は（３８）で表されるジホスホン酸エステル又はジホスホニウムを得る、請求項２６に記載したジホスホン酸エステル又はジホスホニウムの製造方法。

【化９２】

一般式（37）：



一般式（38）：

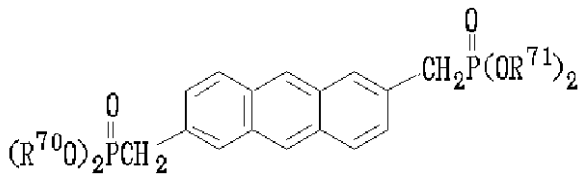


（但し、前記一般式（３７）及び（３８）において、R^{70}、R^{71}及びＸは前記したものと同じである。）

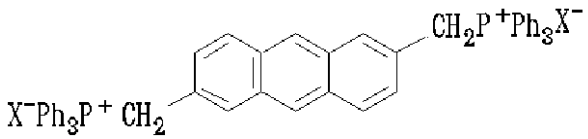
【請求項２９】　下記一般式（３９）又は（４０）で表されるジホスホン酸エステル又はジホスホニウムを得る、請求項２６に記載したジホスホン酸エステル又はジホスホニウムの製造方法。

【化９３】

一般式（39）：



一般式（40）：



（但し、前記一般式（３９）及び（４０）において、R^{70}、R^{71}及びＸは前記したものと同じである。）

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

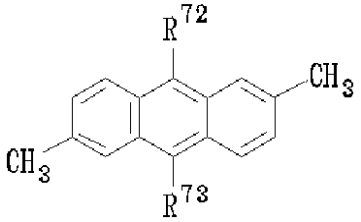
【補正対象項目名】００３２

【補正方法】変更

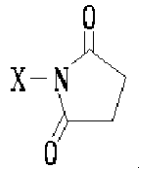
【補正の内容】

【００３２】

本発明では、合成中間体１を得るための合成中間体として、前記一般式〔IX〕で表されるハロゲン化アリール化合物（以下、合成中間体２と称する。）を用いるのがよい。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３３】
この合成中間体２は、下記一般式〔XI〕で表されるジメチルアントラセン化合物と、下記一般式〔XII〕で表されるＮ－ハロゲン化スクシンイミドとを光照射下に反応させることによって得ることができる。例えば、四塩化炭素、クロロホルム、ベンゼン、クロロベンゼン等の溶媒中、高圧水銀灯、低圧水銀灯、キセノン灯、ハロゲン灯、日光、蛍光灯等の光源を用いて２０～１２０℃の温度、常圧で３０分～４８時間の反応時間で反応させる。
【化１４６】
一般式〔XI〕：



（但し、前記一般式〔XI〕において、R^{72}及びR^{73}はそれぞれ、同一の又は異なる基であって、それらの少なくとも１つが水素原子、シアノ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基又はハロゲン原子である。）
【化１４７】
一般式〔XII〕：



（但し、前記一般式〔XII〕において、Ｘはハロゲン原子である。）
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】図９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図９】
合成中間体としての２，６－ジ（ブロモメチル）アントラセン－９，１０－ジカルボニトリル（構造式〔IX〕－１）の^{1}ＨＮＭＲスペクトル図である。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】図１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図１０】

合成中間体としての２，６－ジ（ブロモメチル）アントラセン－９－カルボニトリル（構造式〔IX〕－２）の^{1}ＨＮＭＲスペクトル図である。