

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
H04B 3/00

(45) 공고일자 1987년03월 11일  
(11) 공고번호 87-000486

(21) 출원번호	특1981-0000549	(65) 공개번호	특1983-0005778
(22) 출원일자	1981년02월20일	(43) 공개일자	1983년09월09일
(71) 출원인	금성통신 주식회사 구두회, 하인츠 디터 케루트 서울특별시 중구 충무로 3가 60-1		
(72) 발명자	최종태 서울특별시 강남구 삼성동 A1D APT 18동 106호		
(74) 대리인	박장원		

**심사관 : 백승남 (책자공보 제1268호)**

**(54) 선로의 사용을 최소로 한 전력전달 및 평형 방식의 데이터 송수신 회로**

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**명세서**

[발명의 명칭]

선로의 사용을 최소로 한 전력전달 및 평형 방식의 데이터 송수신 회로

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 회로도.

제2도는 데이터 전송형태를 도시한 파형도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 2개의 연결선을 통한 전력 전달과 함께 직렬 데이터를 송수신할 수 있도록 한 것으로서 주장치와 멀리 떨어져 있는 부장치의 전원 공급선에 간단한 회로를 부가하여 평형 회로를 구성, 리턴 제로(RZ : return to zero) 방식의 직렬 데이터로 전송하도록 만든 것이다.

종래에도 유사한 기능을 갖는 회로가 고안된 적이 있으나 그것은 제어 회로가 복잡할 뿐더러 비평형 방식의 데이터 전송 회로로서 전송선로 부근에서 유기되는 잡음에 의해 전송 데이터의 오차(error)가 발생할 가능성이 높고 또한 펄스 형태의 데이터 전송시 외부 회로에 간섭을 주기 쉬운 것이었다.

본 발명은 전력 전달선에 데이터를 전송하므로써 전송선의 소모를 줄임과 동시에 간단한 회로로서 평형방식의 데이터 송수신 장치를 구성하고 스위칭 방식의 전원 회로를 사용하여 외부 잡음(noise)에 강하고 전송거리가 확장되는 것을 특징으로 한 회로로서 이 회로로서 이 회로의 동작을 도면과 함께 상술하면 다음과 같다.

첨부된 회로도(제1도)는 주장치 10과 부장치 10'로 구분되며, 이 두 장치를 연결하는 연결선 11, 12를 포함하고 있다.

이 두 장치는 부장치 10'에 있는 스위칭 전원회로(switching regulator) 부분을 제외하고는 거의 같은 구조로 되어 있고 각 장치는 상하 대칭으로 평형 회로를 구성하고 있다.

우선 부장치 10'에 공급되는 전원을 설명하면, 주장치 10의 전원 V+와 GND가 초우크 코일(choke coil) L1, L2, 연결선 11, 12를 통해 부장치 10'의 초우크 코일 L1', L2'를 거쳐 부장치 10'의 전원 회로(switching regulator)에 공급된다. 이 경로에서 직류 전원에 대한 저항 성분은 초우크 코일 L1, L2, L1', L2'에서는 극히 적고, 단지 연결선 11, 12가 확장됨에 따르는 선로 저항 성분만이 전력전달의 장애요인으로 작용하게 된다. 이때 회로도에 표기된 바와같이 부장치 10'의 전원회로 11'를 스위칭 방식으로 구성하면, 연결선 11, 12에 흐르는 전류는 부장치 10'에서 사용되는 전류보다 훨씬 적게 되어 연결선 11, 12의 선로 저항에 의한 전력 전달 장애를 극소화하여 효율이 높고 통달거리가 긴 전력 전달 회로를 구성할 수 있다.

다음에 직렬 데이터를 송수신하기 위해서 주장치 10과 부장치 10'는 각각 데이터 송신 회로와 수신 회로를 포함하고 있으며, 각각의 송수신 회로는 동일한 원리로 동작한다. 1예로 주장치 10에서 부장치 10'로 데이터를 전송하는 경우를 설명하면, 주장치 10의 단자 A점은 송신 데이터 인가 단자이고, 게이트 G1(buffer) 트랜지스터 Q 및 저항기 R1, R2, R3, R4로써 데이터 송신 회로를 구성하고, 부장치 10'에서의 수신회로는 연산 증폭기(OP'), 저항기 R5', R6', R7', R8'와 데이터 커플링 커패시터(coupling capacitor) C1', C2'로 구성하였으며 단자 B'는 데이터 수신단자이다.

주장치 10의 단자 A점은 데이터를 송신하지 않는 경우는 데이터 "0"상태(GND 레벨)로 되어 트랜지스터 Q를 OFF시킨다. 이때는 연결선 I1, I2에 직류성분의 전류만 존재하므로 부장치 10'의 수신회로의 연산 증폭기(OP')의 두 입력 단자에 아무런 신호가 인가되지 못해 출력단자 B는 바이어스 레벨 V0(연산 증폭기 OP'의 비반전 입력이 V0로 바이어스되어 있음)로 된다.

이 상태에서 제2도에 예시된 바와 같은 직렬 데이터(리턴 제로 방식)가 A점에 인가되면 데이터 "1"인 상태에서는 트랜지스터 Q가 동작하여 연결선 I1, I2의 전압 레벨이 분배 저항 R1, R3 및 R2, R4에 의해 변화된다. (초우크 코일 L1, L2는 저항기, R1, R2에 비해 임피던스를 높게 만들어 신호 성분은 통과하지 못하게 함).

이 경우 상하 대칭의 평형 회로에 의해 데이터가 없는 상태보다 연결선 I1의 전압 레벨은 다소 저하되고 연결선 I2의 전압레벨은 같은 정도로 상승된다. 이러한 전압 레벨의 변화는 수신측에는 커플링 커패시터 C1', C2'를 통과하여 연산 증폭기 OP'의 입력에 전달되어 B'점의 전압레벨이 떨어진다.(연산 증폭기 OP'의 비반전 입력이 저하되고 반전 입력이 상승되므로 출력단자 레벨은 떨어짐) 이때 연산 증폭기 OP'의 증폭율을 충분히 크게 하면 연결선 I1, I2의 적은 전압 레벨 변동에도 B'점의 레벨은 연산 증폭기 OP'의 저전원 레벨 GND로 떨어져 제2도와 같이 A점에 인가된 직렬 데이터가 반전된 형태로 B'점에 나타나게 되고 이 신호를 다시 한번 반전시키면 원래의 데이터와 동일한 직렬 데이터를 수신할 수 있게 된다.

여기서 부장치 10'의 초우크 코일 L1, L2는 펄스 형태의 직렬 데이터의 대해 초우크 코일 후단은 고 임피던스화하여 데이터 신호 레벨이 저하되는 것을 방지하고 또한 부장치 10'의 사용전류의 급격한 변화가 바로 연결선 I1, I2에 나타나서 이것이 전송 데이터의 영향을 주는 것을 방지한다. 이러한 동작 원리는 부장치 10'에서 주장치 10으로 데이터 전송시에도 동일하여 부장치 10'의 데이터 전송 단자 A'점이 인가된 직렬 데이터는 주장치 10의 수신단자 B점에서 반전된 형태로 수신된다.

이상과 같은 데이터 송수신은 하프 듀플렉스(half duplex) 방식으로서 데이터의 폭(pulse width)에 따라 비리턴 제로(nonreturn to zero) 방식의 데이터도 전송할 수 있으나 일반적으로 리턴 제로(eturn to zeor) 방식의 데이터 전송에 효과적으로 이용될 수 있으며, 데이터 전송의 제어 방식에 따라 동기, 비동기 방식의 여하한 데이터 전송도 가능하다.

특히 본 발명 회로는 아주 적은 부품만으로도 평형 회로를 구성함으로써 외부에서 유기되는 잡음(noise)에 강하여 데이터 전송의 신뢰성이 높고, 부장치 10'의 전원회로 11'를 스위칭 방식으로 채택하여 연결선 I1, I2에서 소모되는 전력을 극소화하여 전력 및 데이터 전송 가능 거리를 확장한 것이 장점이다.

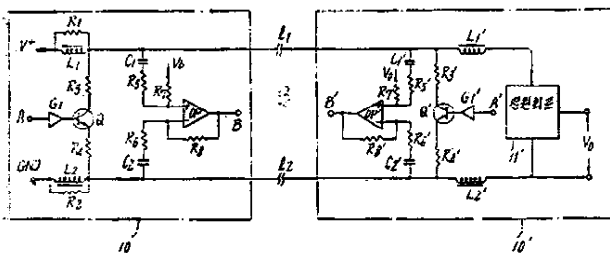
## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

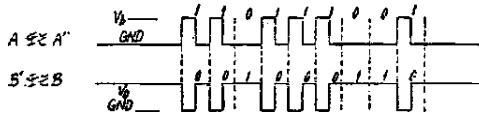
도면에 표시한 바와같이 주장치(10)에서 부장치(10')로 전력 및 직렬 데이터를 전송하는 회로에 있어서, 초우크 코일(L1), (L2), 게이트(G1), 트랜지스터(Q), 저항기(R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8), 커패시터(C1, C2) 및 연산증폭기(OP)로 주장치(10)의 명령회로를 구성하고, 초우크 코일(L1', L2'), 게이트(G1'), 트랜지스터(Q'), 저항기(R3', R4', R5', R6', R7', R8'), 커패시터(C1', C2'), 연산증폭기(OP') 및 전원회로(11')로 부장치(10)의 평형회로를 구성하여 선로의 사용을 최소로한 데이터 및 전력전송장치.

## 도면

도면1



도면2



제 2표 : 4-244 - 4-245 4-246 ~ 4-248  
 4-244 4-245 4-246 4-247 4-248 4-249 4-250 4-251 4-252 4-253 4-254 4-255 4-256 4-257 4-258 4-259 4-260 4-261 4-262 4-263 4-264 4-265 4-266 4-267 4-268 4-269 4-270 4-271 4-272 4-273 4-274 4-275 4-276 4-277 4-278 4-279 4-280 4-281 4-282 4-283 4-284 4-285 4-286 4-287 4-288 4-289 4-290 4-291 4-292 4-293 4-294 4-295 4-296 4-297 4-298 4-299 4-300 4-301 4-302 4-303 4-304 4-305 4-306 4-307 4-308 4-309 4-310 4-311 4-312 4-313 4-314 4-315 4-316 4-317 4-318 4-319 4-320 4-321 4-322 4-323 4-324 4-325 4-326 4-327 4-328 4-329 4-330 4-331 4-332 4-333 4-334 4-335 4-336 4-337 4-338 4-339 4-340 4-341 4-342 4-343 4-344 4-345 4-346 4-347 4-348 4-349 4-350 4-351 4-352 4-353 4-354 4-355 4-356 4-357 4-358 4-359 4-360 4-361 4-362 4-363 4-364 4-365 4-366 4-367 4-368 4-369 4-370 4-371 4-372 4-373 4-374 4-375 4-376 4-377 4-378 4-379 4-380 4-381 4-382 4-383 4-384 4-385 4-386 4-387 4-388 4-389 4-390 4-391 4-392 4-393 4-394 4-395 4-396 4-397 4-398 4-399 4-400 4-401 4-402 4-403 4-404 4-405 4-406 4-407 4-408 4-409 4-410 4-411 4-412 4-413 4-414 4-415 4-416 4-417 4-418 4-419 4-420 4-421 4-422 4-423 4-424 4-425 4-426 4-427 4-428 4-429 4-430 4-431 4-432 4-433 4-434 4-435 4-436 4-437 4-438 4-439 4-440 4-441 4-442 4-443 4-444 4-445 4-446 4-447 4-448 4-449 4-450 4-451 4-452 4-453 4-454 4-455 4-456 4-457 4-458 4-459 4-460 4-461 4-462 4-463 4-464 4-465 4-466 4-467 4-468 4-469 4-470 4-471 4-472 4-473 4-474 4-475 4-476 4-477 4-478 4-479 4-480 4-481 4-482 4-483 4-484 4-485 4-486 4-487 4-488 4-489 4-490 4-491 4-492 4-493 4-494 4-495 4-496 4-497 4-498 4-499 4-500 4-501 4-502 4-503 4-504 4-505 4-506 4-507 4-508 4-509 4-510 4-511 4-512 4-513 4-514 4-515 4-516 4-517 4-518 4-519 4-520 4-521 4-522 4-523 4-524 4-525 4-526 4-527 4-528 4-529 4-530 4-531 4-532 4-533 4-534 4-535 4-536 4-537 4-538 4-539 4-540 4-541 4-542 4-543 4-544 4-545 4-546 4-547 4-548 4-549 4-550 4-551 4-552 4-553 4-554 4-555 4-556 4-557 4-558 4-559 4-560 4-561 4-562 4-563 4-564 4-565 4-566 4-567 4-568 4-569 4-570 4-571 4-572 4-573 4-574 4-575 4-576 4-577 4-578 4-579 4-580 4-581 4-582 4-583 4-584 4-585 4-586 4-587 4-588 4-589 4-590 4-591 4-592 4-593 4-594 4-595 4-596 4-597 4-598 4-599 4-600 4-601 4-602 4-603 4-604 4-605 4-606 4-607 4-608 4-609 4-610 4-611 4-612 4-613 4-614 4-615 4-616 4-617 4-618 4-619 4-620 4-621 4-622 4-623 4-624 4-625 4-626 4-627 4-628 4-629 4-630 4-631 4-632 4-633 4-634 4-635 4-636 4-637 4-638 4-639 4-640 4-641 4-642 4-643 4-644 4-645 4-646 4-647 4-648 4-649 4-650 4-651 4-652 4-653 4-654 4-655 4-656 4-657 4-658 4-659 4-660 4-661 4-662 4-663 4-664 4-665 4-666 4-667 4-668 4-669 4-670 4-671 4-672 4-673 4-674 4-675 4-676 4-677 4-678 4-679 4-680 4-681 4-682 4-683 4-684 4-685 4-686 4-687 4-688 4-689 4-690 4-691 4-692 4-693 4-694 4-695 4-696 4-697 4-698 4-699 4-700 4-701 4-702 4-703 4-704 4-705 4-706 4-707 4-708 4-709 4-710 4-711 4-712 4-713 4-714 4-715 4-716 4-717 4-718 4-719 4-720 4-721 4-722 4-723 4-724 4-725 4-726 4-727 4-728 4-729 4-730 4-731 4-732 4-733 4-734 4-735 4-736 4-737 4-738 4-739 4-740 4-741 4-742 4-743 4-744 4-745 4-746 4-747 4-748 4-749 4-750 4-751 4-752 4-753 4-754 4-755 4-756 4-757 4-758 4-759 4-760 4-761 4-762 4-763 4-764 4-765 4-766 4-767 4-768 4-769 4-770 4-771 4-772 4-773 4-774 4-775 4-776 4-777 4-778 4-779 4-780 4-781 4-782 4-783 4-784 4-785 4-786 4-787 4-788 4-789 4-790 4-791 4-792 4-793 4-794 4-795 4-796 4-797 4-798 4-799 4-800 4-801 4-802 4-803 4-804 4-805 4-806 4-807 4-808 4-809 4-810 4-811 4-812 4-813 4-814 4-815 4-816 4-817 4-818 4-819 4-820 4-821 4-822 4-823 4-824 4-825 4-826 4-827 4-828 4-829 4-830 4-831 4-832 4-833 4-834 4-835 4-836 4-837 4-838 4-839 4-840 4-841 4-842 4-843 4-844 4-845 4-846 4-847 4-848 4-849 4-850 4-851 4-852 4-853 4-854 4-855 4-856 4-857 4-858 4-859 4-860 4-861 4-862 4-863 4-864 4-865 4-866 4-867 4-868 4-869 4-870 4-871 4-872 4-873 4-874 4-875 4-876 4-877 4-878 4-879 4-880 4-881 4-882 4-883 4-884 4-885 4-886 4-887 4-888 4-889 4-890 4-891 4-892 4-893 4-894 4-895 4-896 4-897 4-898 4-899 4-900 4-901 4-902 4-903 4-904 4-905 4-906 4-907 4-908 4-909 4-910 4-911 4-912 4-913 4-914 4-915 4-916 4-917 4-918 4-919 4-920 4-921 4-922 4-923 4-924 4-925 4-926 4-927 4-928 4-929 4-930 4-931 4-932 4-933 4-934 4-935 4-936 4-937 4-938 4-939 4-940 4-941 4-942 4-943 4-944 4-945 4-946 4-947 4-948 4-949 4-950 4-951 4-952 4-953 4-954 4-955 4-956 4-957 4-958 4-959 4-960 4-961 4-962 4-963 4-964 4-965 4-966 4-967 4-968 4-969 4-970 4-971 4-972 4-973 4-974 4-975 4-976 4-977 4-978 4-979 4-980 4-981 4-982 4-983 4-984 4-985 4-986 4-987 4-988 4-989 4-990 4-991 4-992 4-993 4-994 4-995 4-996 4-997 4-998 4-999 5-000