

(19) (KR)  
(12) (A)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04R 1/40

(11)  
(43)

10-2004-0050904  
2004 06 17

(21) 10-2004-7005039

(22) 2004 04 06

2004 04 06

(86) PCT/GB2002/004605

(87)

wo 2003/034780

(86) 2002 10 10

(87)

2003 04 24

(30) 0124352.6

2001 10 11

(GB)

(71) 1...

4 0

(72) 가

43

2

12

71

41

79

(74)

:

(54)

가 ,

가

가

가

8b

, , , , .

가

,

.

가  
가

WO 01/23104 가 가

가

,

가

가

[

(DLS)

]

WO 01/23104

가

- 가

가 가

(

)

가

가

가

가

가

(

,0

가

0

가

0

가

2

1

가  
1 2

1 WO 01/23104 ;

2 ;

3 2 ;

4 1 ;

5a 1 ;

5b 5a ;

6a 2 ;

6b 5a ;

7 가 ;

8a 가 가 ;

8b 8a ;

9a ;

9b 9a 3 ;

10 가 ;

11 .

m) 가 (sonic signal) DLS(Digital Loudspeaker System)

1 (11-1) (12) (11-n) (10) 2 (11) (13,

14) (15) 가

(13, 14)

WO 01/23104가

가

2 가

2 S/PDIF (21) DLS 2 (22)

TM 5.1 DTS TM (21)

(23)

24) 6 가 (24)

MHz 가 (DSP) (25) 133

TMS320C6701 DSP

1 DSP (over sampling) 4 (interpol ation)

2 DSP 195kHz 9 (quantization) ( noise shaping)

2 DSP 11 Xilinx XCV200 (FPGA; 26) (251)

(211-1 211-n) 132 가 (27-1 27-n) (PWM; 28-1 28-n) (class-D) (29-1 29-n)

(211-1 211-n)

(291) ( 3 DSP(292) 가

3 DSP 가 1 (DLS )

2 가 (251) FPGA(26)

WO 01/23104

3 1 가 2 가 2 가

2 3

3 (31-1 31-n) 가 가 (211-1 211-n) PCM (28-1 28-n) (31-1 31-n) DSP (25, 26)

DLS

500Hz 10kHz

(31-1 31-n)  
(211-1 211-n)

5 6 가 가

4 가 (211-1 211-n) (10) 가  
4 4 1

4 2 (41, 42, 43) 가 3가 (f1, f2, f3)  
(10) (441)  
가 (44)

(f1, f2, f3) 가 (411, 421, 431) (10) 가  
가 (411) (f1) 가  
(421) (f2) 가  
... (411, 421, 431)  
(f)

가 [1] : ( ) 1

[1] 
$$l_{eff} = \frac{c}{2f \sin \theta_{BW}}$$

l<sub>eff</sub> 가 BW ( ) f

(-n) [1] ( BW ) , 3 (31-1 31

[1] 0 가 , 4 가  
(41, 42, 43) (411, 421, 431)

가 ,  
0 4 가 가

-1] Hann [2

[2-1] 
$$w(r) = \cos^2\left(\frac{\pi r}{2a}\right), \text{ if } |r| < a \text{ (이 외는 0)}$$

Hann : (l<sub>eff</sub>) BW

[2-2] 
$$l_{eff} = \frac{c}{f \sin \theta_{BW}}$$

[3-1]  $w(r) = \cos(\frac{\pi r}{2a})$ , if  $|r| < a$  (이 외는 0)

, [2-2] 가

[3-2]  $l_{eff} = \frac{3c}{4f \sin \theta_{BW}}$

가 ) , , sin(x)/x ( 2

, [1] ( ) 가 [1]  $l_{eff}$

, 5a 5b

, 가 MATLAB™

가 ,

가

( , ) 가

가

, , 20Hz 20kHz

가

가

가

가

가

가

가

가

5a

가

5a

(dB)

(m)

1

10kHz 40kHz 10 20kHz

600, 300, 150, 80, 40Hz

. 5kHz 2.5kHz -22dB

1.2kHz . 10kHz 600Hz , 10kHz

가

. 600Hz 10kHz 600Hz

가

가 .

a R=0.64m R , R=0.64m 2.5kHz 600Hz 5  
 가 . -1dB 600Hz

5b , 1.28m, 0.64m( ), 0.32m, 0.16m, 0.08m, 0.04m, 0.02m, 0.01m  
 가  
 가 ,  
 가 .

5 , 600Hz 가  
 가  
 가

6a 6b , 가 6a ,  
 0Hz, 80Hz, 40Hz (dB) 10kHz, 5kHz, 2.5kHz, 1.2kHz, 600Hz, 300Hz, 15  
 2 (m) 가 , 5a 가 0 , 6a  
 5b 6b 6b 가 가 ,  
 가 ,

가 가 : 1  
 가 가 ,  
 x 7 가 ,  
 2 , cos x 가 ,  
 가 가 ,  
 7 가 가 , x ,

가 가 ,  
 가 가 ,  
 ,

, DLS 가  
 [1], [2-2], [3-2] 가 BW ,  
 DLS ,  
 1  
 ,  
 가

0.25 0.5

가

가

가

가

(beaming)

( )

가

가

가

가

가 )

( ,

가

가

가

가

FIR(finite - impulse - response)

가

가

가

가

가

가

가

가

(sub-opt

imal)

가

가

가

:

X, Y

m

가

(

가

)

Alpha

가

Beta

f\_max



c

, 가 :

o (r)

o  $f_c = \min((\text{Beta} * c) / (2 * r), f_{\text{max}})$

o 가  $s = c * \text{Alpha} / f_c$

o  $s_m$

o  $s_m > s_p$  ,

Beta 가 . DLS ,

가 .

가 . 가 8a ( .

8b Beta 가 . ( 811-1 811-n) 가 .

가 가 9a (911-1)가 (911-2 911-7) (911-6, 911-7) 가 .

9b 가 . (92 1) (923) (911-6, 911-7)

, 가 (93-2) .

29) 가 (911-1) 가 (96-1) , (93-1) DLS 2 (26, 27, 28, . 가

, 1 (931-1)가 . 가 (924) , 2 (931-2) 가 가 (931-3 931-5) (925)

, (931-1 931-5) . 2 , 4 가 8b .

. ( 8b ) Beta 가 .



1 4. 3 ,

1 5. 4 , 가 ,

1 6. 5 ,

1 7. 6 ,

8. , ; , ; , ;

8 9. ,

8 10. 9 , 가 가  
가

8 , 9 , 10 ,

8 , 9 , 10 , 11 ,

8 13. 12 , 가

14. , ; , ; ,

14 15. , 가 가

14 16. 15 , 1 2

14 17. 15 , 16 ,

18.

, ; , ; , 가 , 가 ;

19.

가 가 , 가

20.

19 ,

21.

19 20 ,

22.

, ; , ; , 가 , 가 ;

22 **23.** ,

22 **24.** 23 , ,

가 ,

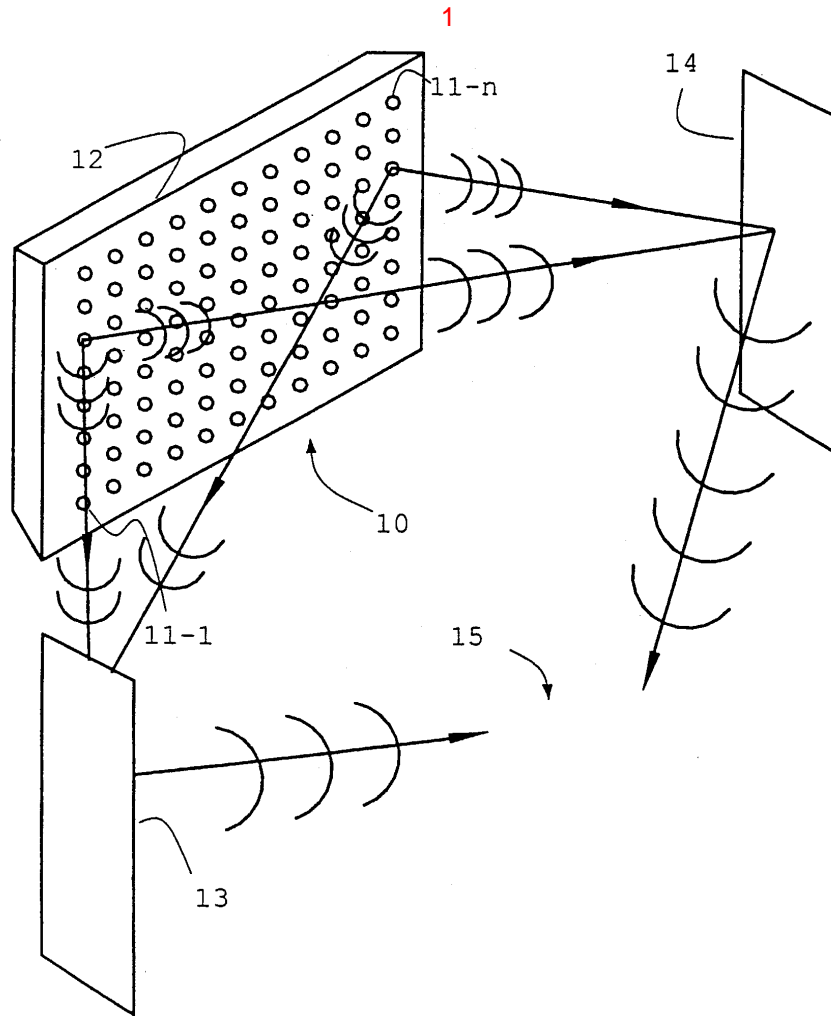
22 **25.** , 23 , 24 ,  
가 가

22 **26.** , 23 , 24 , 25 , 가

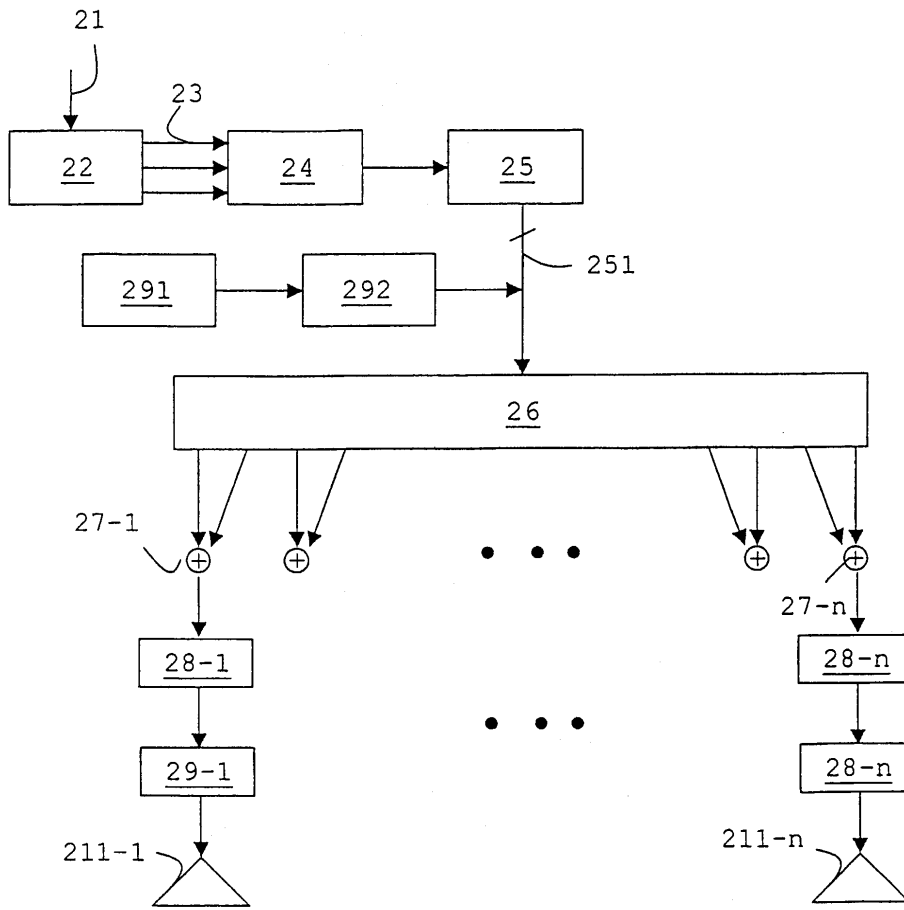
22 **27.** 26 , , 가 ,

가 , 가

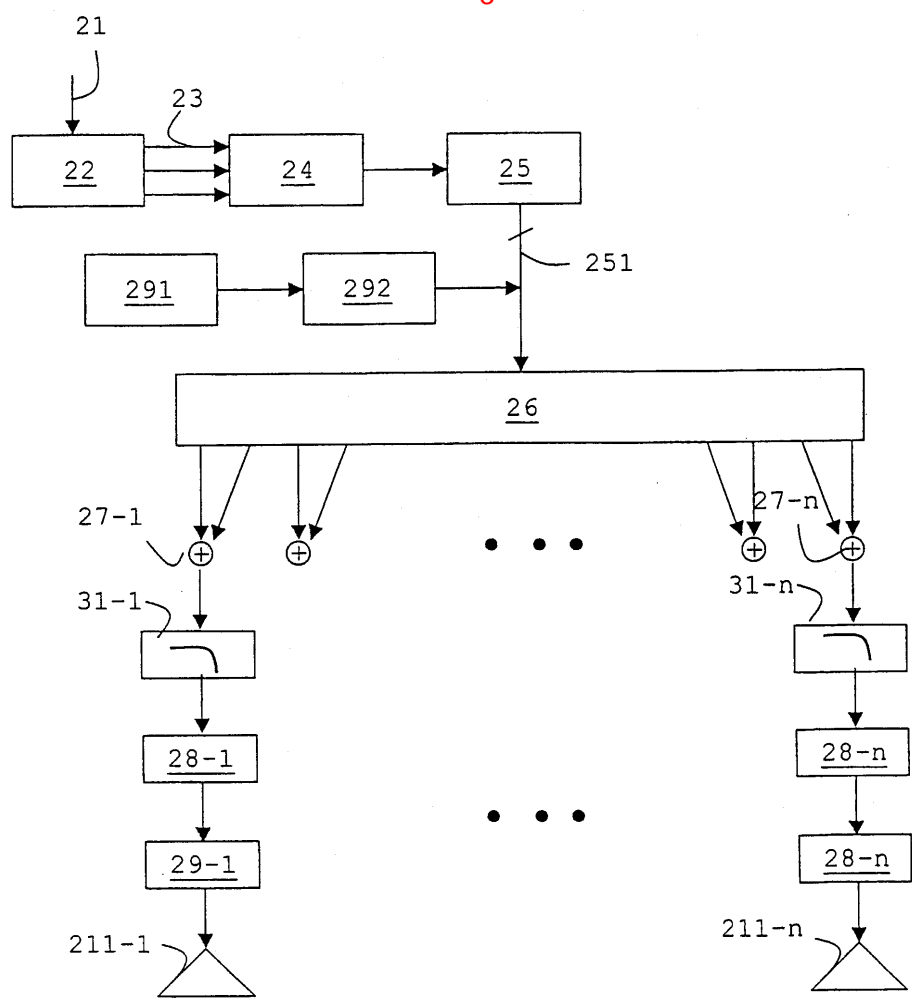
1 **28.** 27 , 가 2 , ,



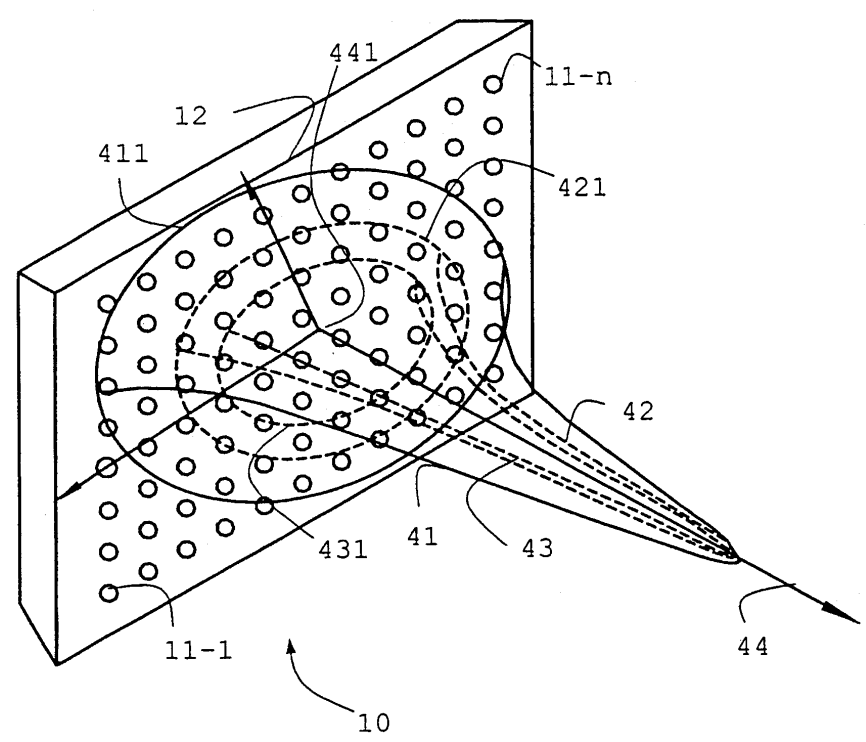
2



3

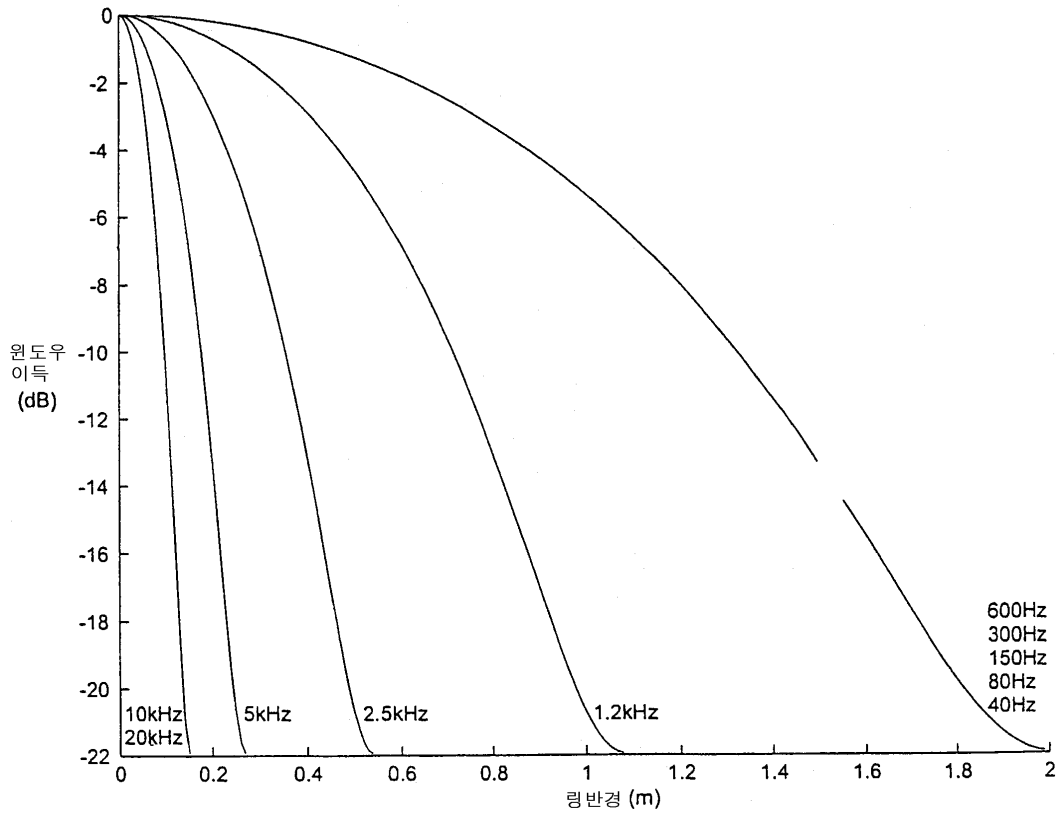


4

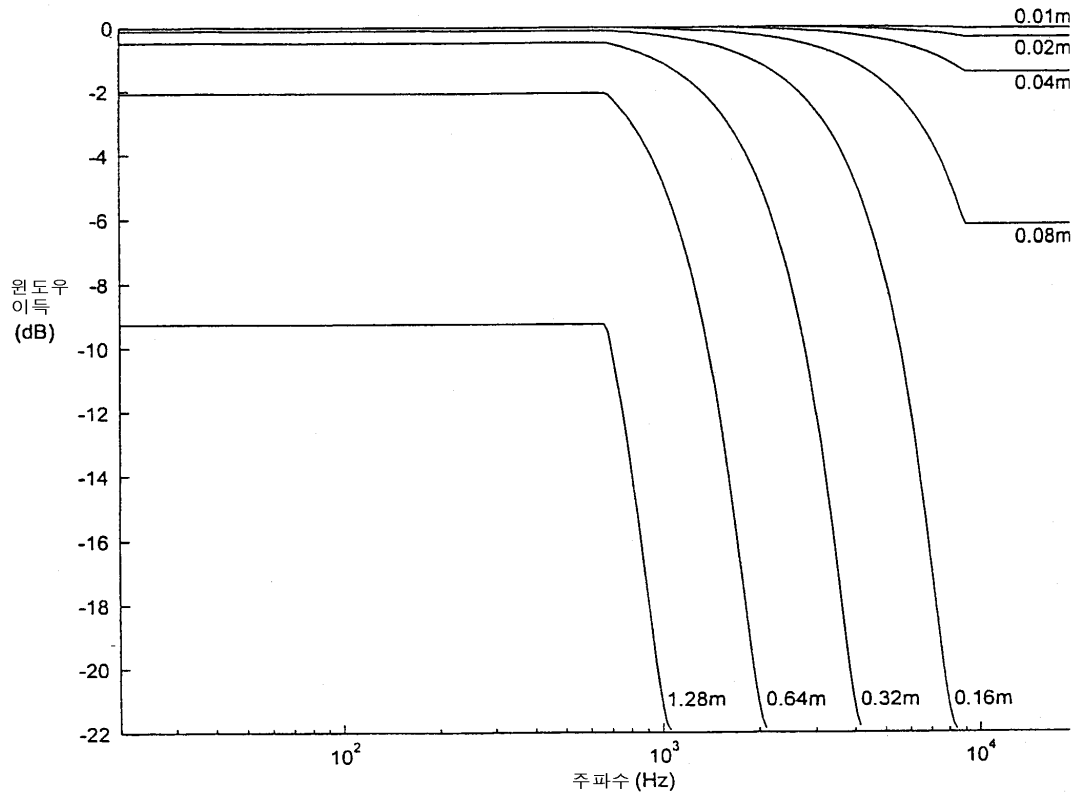


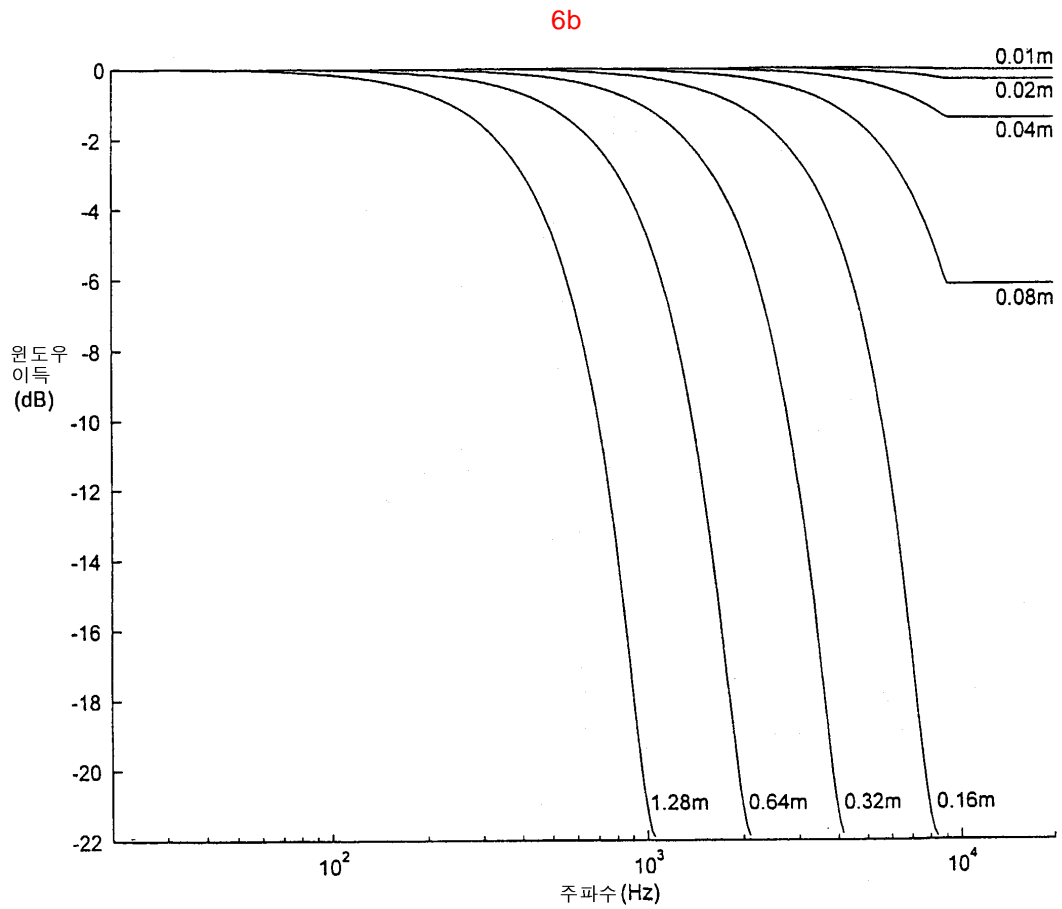
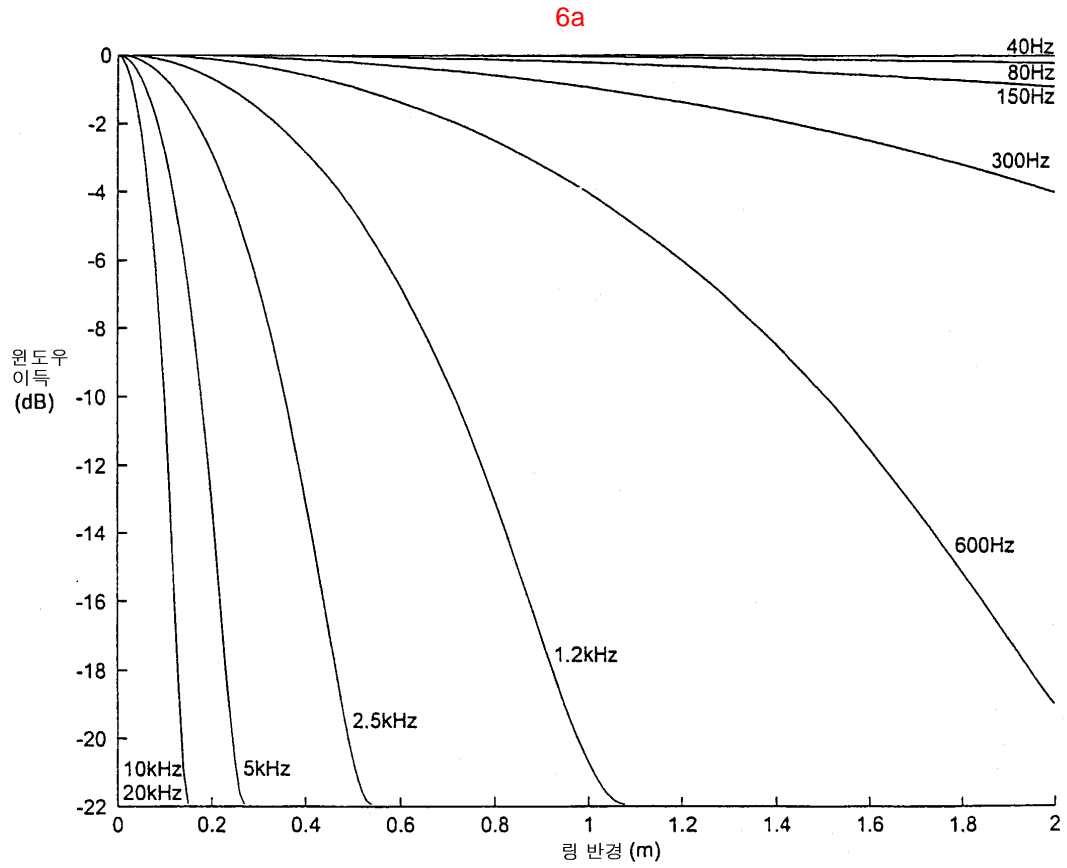


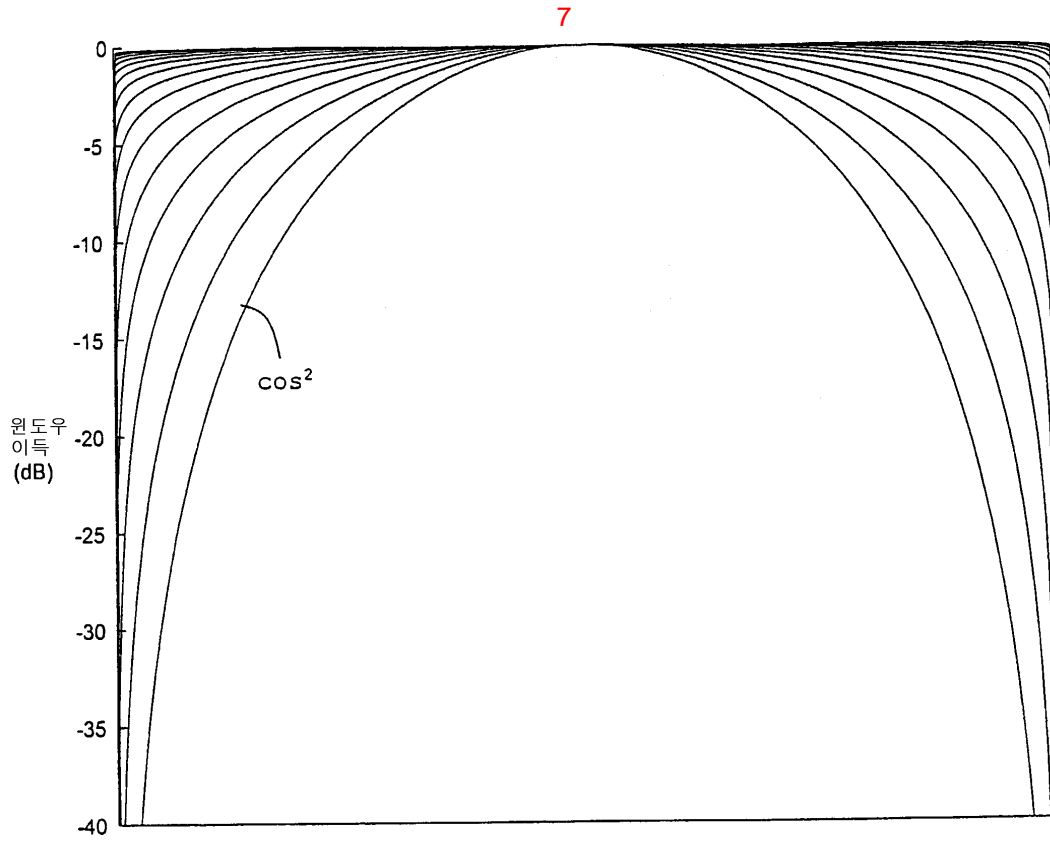
5a



5b





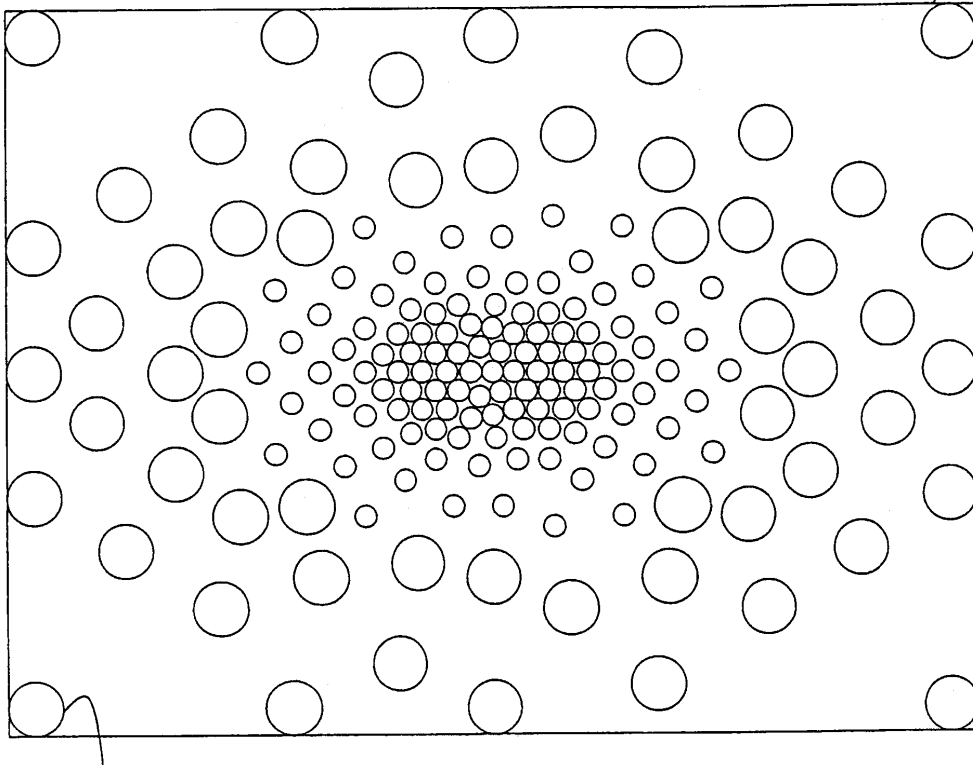


8a

34	30	26	22	24	28	32
20	16	12	8	10	14	18
7	5	3	1	2	4	6
21	17	13	9	11	15	19
35	31	27	23	25	29	33

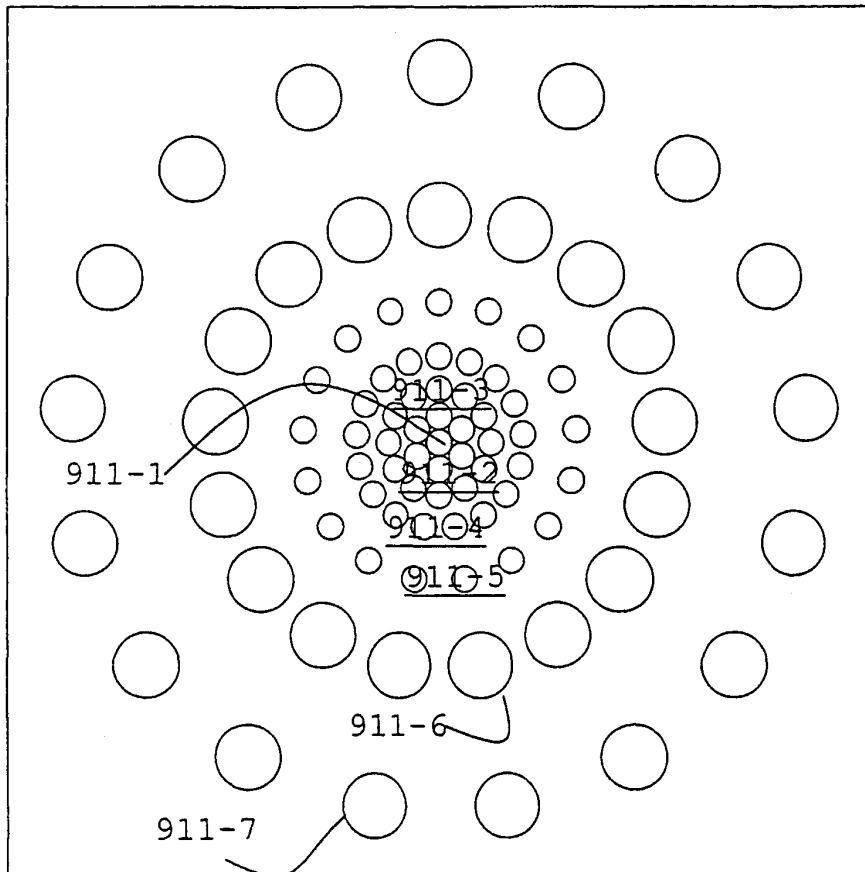
8b

811-n

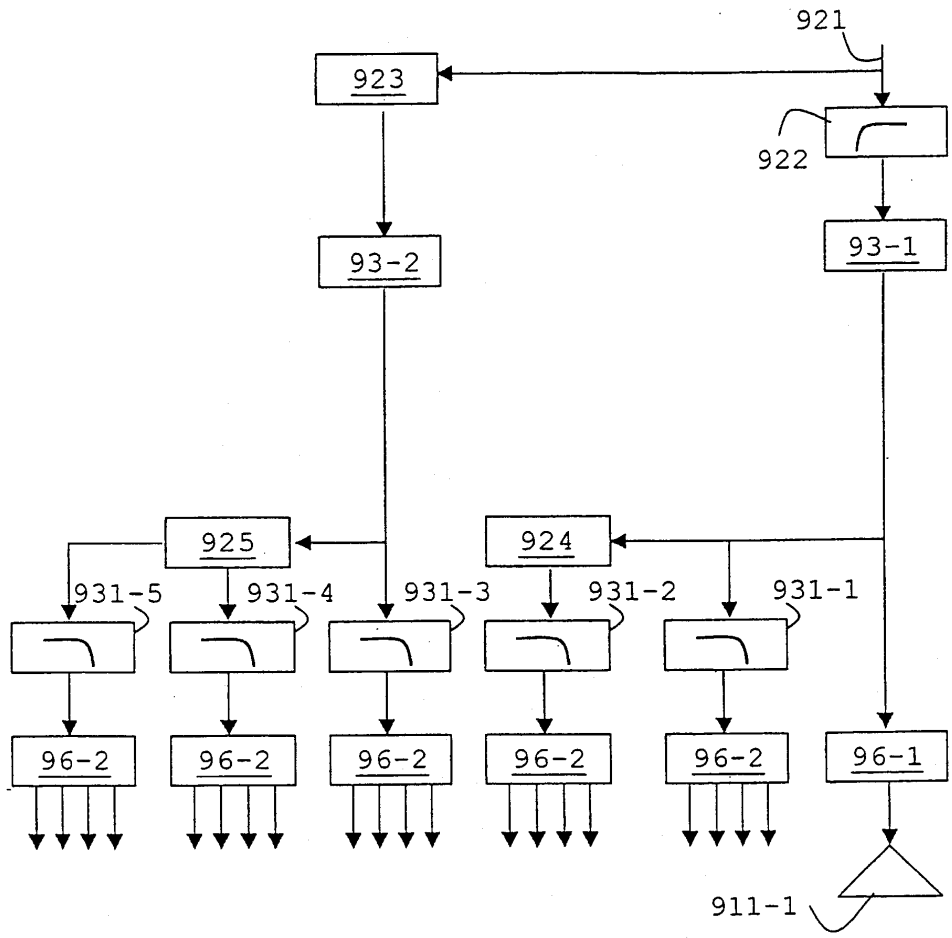


811-1

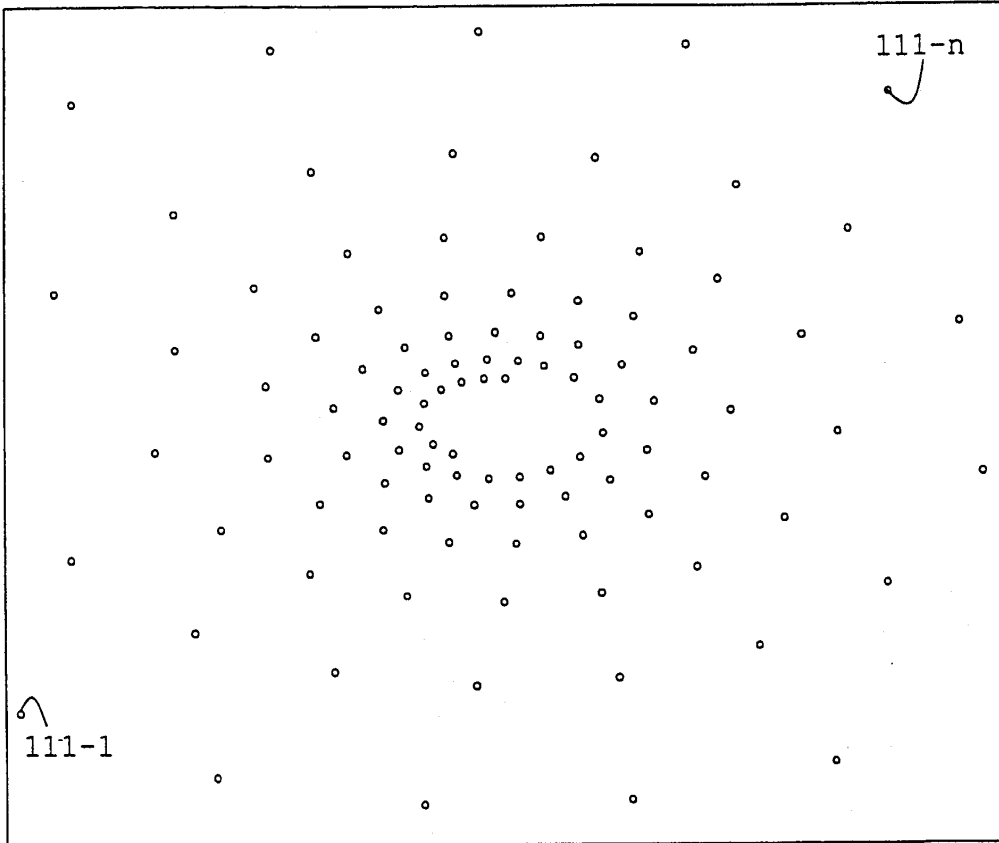
9a



9b



10



11

