

3
가

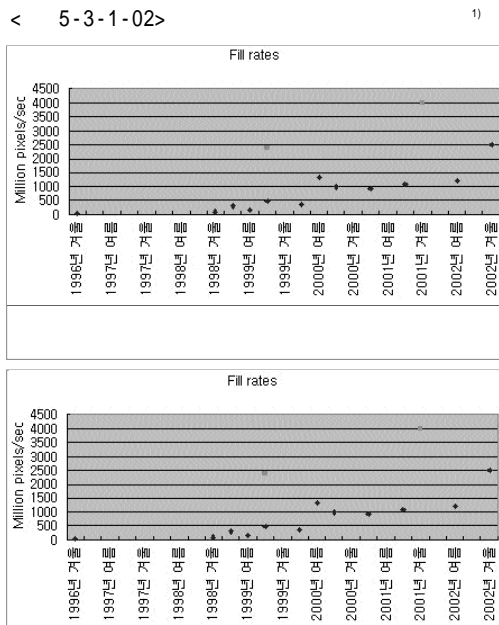
2.
가.가
(1)
(가)

가
vertex

buffer

LOD

fill-rate



가

mipmap

가

가

material

1) PC

spec

3dfx, NVIDIA,

ATI

가
NVIDIA ATI

PC

HRTF

DirectX

가

가

가

가

가

가

가

가 ()

(map

editor)

(level editor)

가

()

가

가

가

가

force feedback

가

가

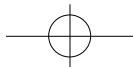
force feedback

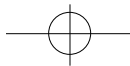
가

joystick

가

5





3

가

가
가
가
가

가
feedback
가
force

가

가
가
가
가
가

가

가

가

feedback

force

5

가

가

가
가

가

가

feedback

ambient

가

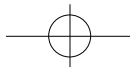
force feedback
가

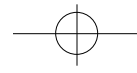
(contents)

(stay telling)

가

가





3
가

가 가
가 가
가 가
가 가
가 가

Sony
Entertainment Play Station 2
Play Station 3 Microsoft
XBOX
가 Apple PC
가

60

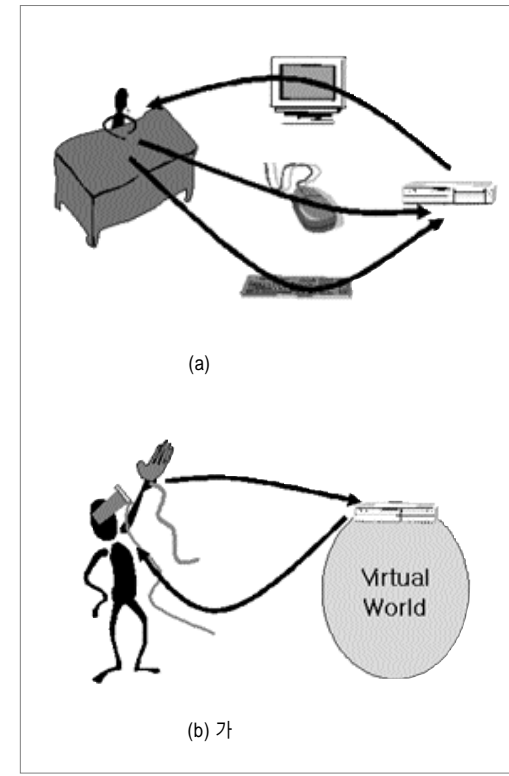
embedded 가
가 가
가 ubiquitous interface wearable interface
< :가
> 가
가

가 가

가

가

< 5-3-1-03 > 가



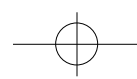
Electronic Arts
Majestic

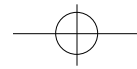
가

가

가

5





2 가

Digital Entertainment

3 가

1.가

가

John Nash
"Beautiful Mind"

Moore가 1965
가 18
가

Gorden
Transisto

.50 가

3 가 가 가

(artificial intelligence, AI)
Turing Test (

가

) 가 가
가 가 7,80
,90 IBM Deep

Blue

90

가

가

가 . 80

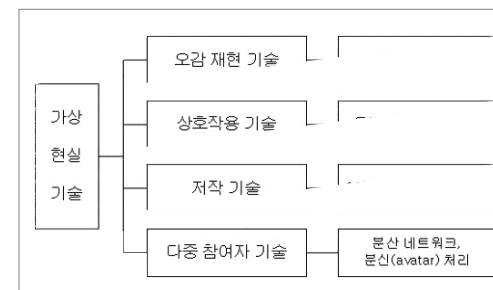
가 , 90 가

가 가
가 가

2.가

가 가

< 5-3-2-01>가



90

. 2

Ed Link 가

60

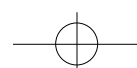
(Computer - Generated Image,
CGI) , 7,80

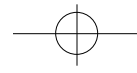
80

(1)
1962

(sensorama)

가



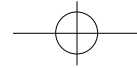


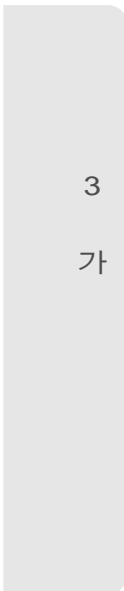
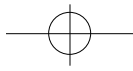
3
가

(Presence)
가 가
가
'The Ultimate
Display'
1970 2 CRT
(Interaural Time
Difference, ITD)
(Interaural Intensity Difference, IID)
HMD(Head Mounted Display)
HMD
90 가 가
(Head-related Transfer
Function, HRTF) FIR (Feed-back
)
3
가 see-through
HMD Computer Wearable HRTF
HMD 3 2
IMAX 2
10m
OMNIMAX , 2
(dome)
1991 EVL crosstalk 가 . 2
CAVE(Cave Automatic Virtual
Environment) , 가
3
가 가
가 가

가 가
(2) 가
가
(symbol) 가
가 가
가 가
가 가
가 가
가 가
가 가
가 가
3
가 가
6 가
가 가
가 가
가 가
가 가

5





3
가

가 ()

3 가

가

가90 가

3 가

3 가

가

3 가

가

3 가

가 (Scene Graph)

3

VRML(Virtual Reality Modeling Language) 가

1994

WWW WWW 3

가 ,1995 6 Open

Inventor

VRML 1.0 . VRML WWW

가

3

3 가

3

3

3 가

XML 3 X3D가 가

2002 12 ISO/IEC (Final

Committee Draft, FCD)

(4)

3 Maya, 가

3D Studio Max, Softimage / 가

가

plug-in 가

3 3 가 가

3 가

3

MultiGEN 가 가

가

가

가 가

가 가

(Assd) 가

가 가

(Co - Pesence) 가

가

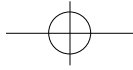
2 / / 3

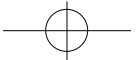
가 3 3

가 가 3

/ , 3

3





3

가

가 Broadcast 90%

SIMNET 가

가

가

가 multicast multicast

가

가

가

가

가 (articulated object)

가

H-ANIM(VRML Humanoid Animation Working Group), MPEG-4 SNHC (1) (Synthetic-Natural Hybrid Coding)

가

가

unicast , 가

broadcast ,

anycast , VPL

multicast

90 가

가 , 가

가 , 가

가

(2)

가

가 XML X3D

WWW 3

가

가

가

3

가

가

가

가

가

가

가 CAVE 가

가

가

가

가

가

GRID

가

가3 가

가

가

가

PC Cluster

가

가

가

가 CEIS(CyberEdge Information Services Inc.)

가

가

2001 가

224 2000 270

17%

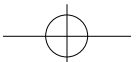
가 90

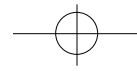
(3)

NASA



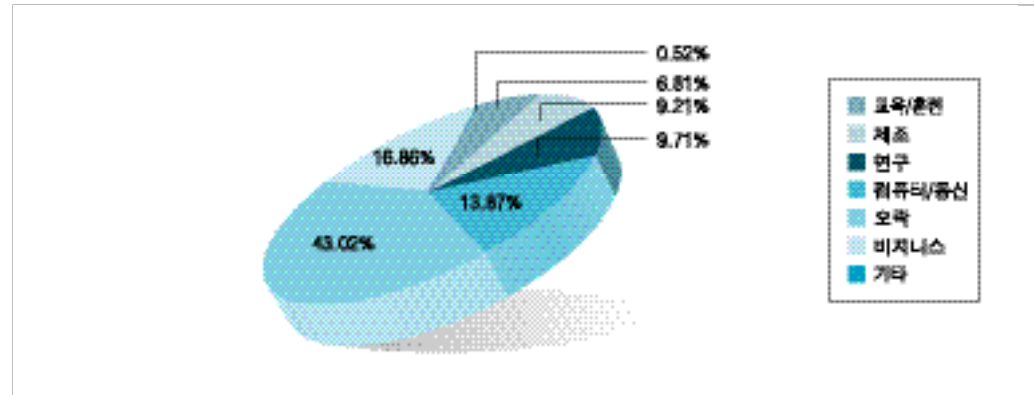
5



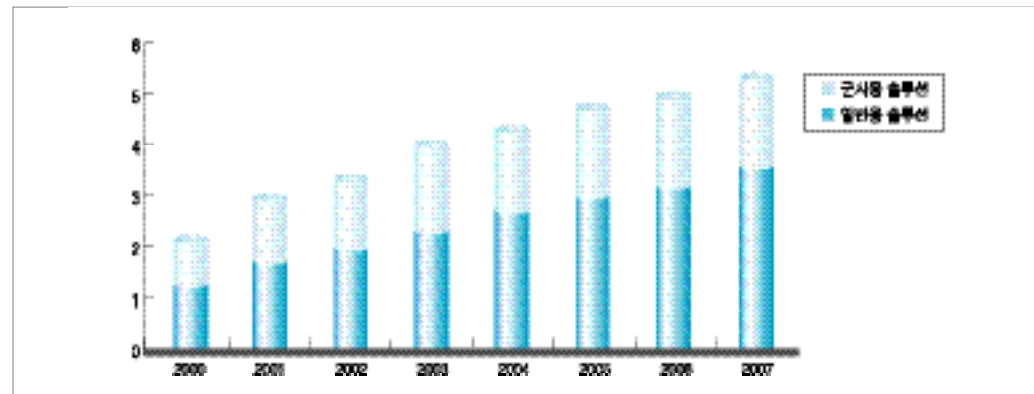


가 / , /
 가가 MuSE, EAI H/W , / ,
 Sense8(Unigraphics), Virtual /QoS S/W / ,
 Reseach, Superscape Centric Software , - , ,
 / /TV ,
 / , ,
 가 , , , 가 가
 , 43.02% , , , 가 가
 , 13.87% , , , 가
 9.71%, 9.21%, 6.81% , , , /
 / 0.52% (가 , , , /
). 가 2000
 , , 23 3,000 ,

< 5-3-2-02> 가

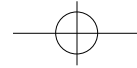
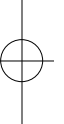
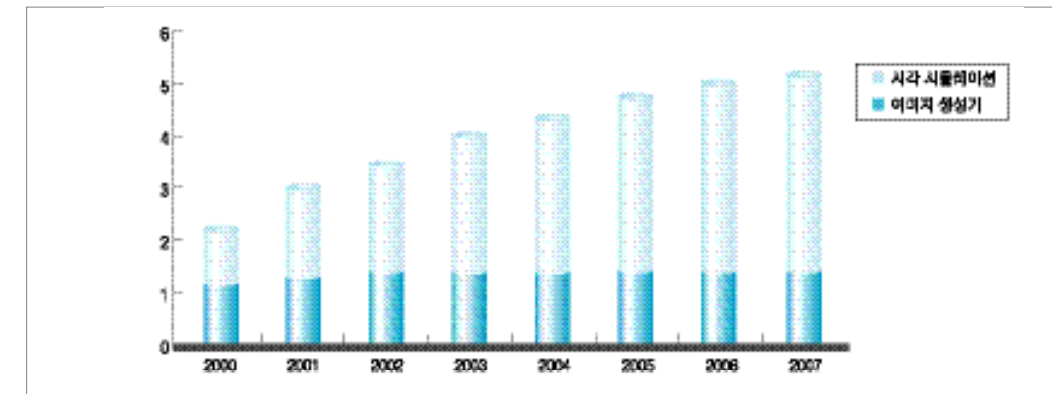


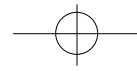
< 5-3-2-03> 가



2007 9.1% 53 S/W /가
 7,000 (S/W, 3 S/W,
 가). DB S/W . 2000
 PC-IG 11 9,000
 DB S/W S/W 2007 12.3%
 , 37 3,000
 2007
 66% 가
 가 S/W ,
 , PC-IG High-end IG 가
 , PC-IG PC 가
 가
 , High-end IG 가
 가
 . 2000 11 가
 4,000
 2007 3.7%
 16 4,000 3.
 S/W 가
 S/W 가
 S/W 가 . 가 가 가

< 5-3-2-04> 가





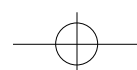
3
가

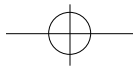
CAVE ,가 TV 가 Ride 가
4

가. 89 VPL 가 SIGGRAPH 89 VR DisneyQuest
Entertainment 가 , 1990 WDI (Walt Disney Imagineering)
VWE (Virtual World 가
Entertainment), 가
Fightertown and Magic Edge 가
가 (FEC, Family Entertainment DisreYQuest
Center)가 가
가 , 가
가 가
가 가
가 FEC 가
가 FEC 가
가 FEC 1998 가
DisreYQuest 가
4 Zone 가
Aladdin Magic Carpet Ride, 가
Cyberspace Mountain 가
Ride 가
5 가
Pirates of the 가
Caribbean: Battle for Buccaneer Gold , 3 가
가 270 가

가 가
가 가
Group, Social
가
. 1999
가 4,300 , Story
1 68.5 Telling
4
가
가
가
가
70
, TV
VR . DisneyQuest가 가
, 1 가
Spiderman 가
가 TV
. 1981 TRON 3
Spiderman 13 가
IMAX 70mm 80 StarWars, StarTrek, Abyss
, 12 가
가 Ride Film 가
가 가
가
Attraction 90 Terminator2,
Alien3 가
가 . 90
Intelligent Interaction 가
. Sun Pixar가

5



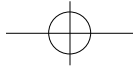
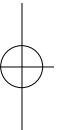


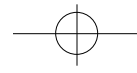
3
가

Toy Story 77 114,000
 가
 117 가
 2 4-5 가
 가 4 HDTV 5.1 가
 가 . 2002 ILM (Industrial Light and Magic)
 600 Pentium 4 PC 가?
 . 19
 LCD 20
 . 1994
 CRT 가 60
 , , 가 4
 90 Texas Instrument 85%
 DMD(Digital Micromirror Device), JVC 160
 D-ILA(Digital Light Amplifier),
 GLV(Grating Light Valve) 3D,
 MEMS
 가 가
 가 TV
 가 1940 TV 60 TV
 TV 70 NHK
 HDTV
 1984 MUSE
 (multiple sub - Nyquist encoding)
 5 HDTV
 가 , . 80
 HDTV

. 1988 NHK AV
 HDTV
 HDTV 1999 Panavision 가 1920x1080
 NTSC . progressive scan
 HDTV
 HDTV
 가 , , ,
 Synthevision 가 , 가
 가 1995 15 HDTV
 가
 70
 80 가
 TV TV, , DVD/Audio ,
 가 HDTV PC, , NHK
 HDTV
 ATSC(Advanced TV)
 90
 HDTV 가
 90
 가 PS 1995
 SONY SCE(Sony Computer Entertainment Inc.) , 7,000
 HDTV 2000
 SONY 33%, 10%
 MHP(Multimedia Home Platform),
 TeleComputer (Television Computer)가 가 2001 MS XBOX
 5
 TV 가 390 , 2000 PS2
 3300
 HDTV 가 TV PS2 XBOX

5



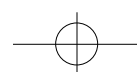


3
가

DVD
Edutainment,
Infotainment,
FEC
MS SONY가
4.
TV

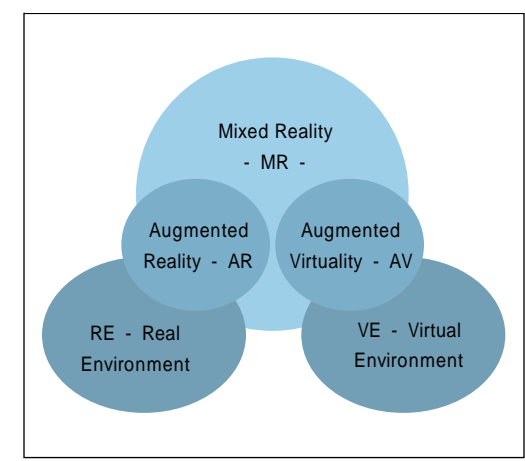
3 HCI

1.
(가)
3
가
가
가
3
TV



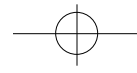
가
가
TV
' See-through HMD(Head Mounted Display)
3
가
가
가
가
HMD
가
가 <
>
(Real Environment),
(Augmented Reality), 가
(Augmented Virtuality), 가 (Virtual Environment)
< >
가

< 5-3-3-01>



2.
가
가
가

5



3
가

(Body Book)
EMRI(Embodied Mixed Reality
Interaction)

3

(Magic Book) 3

가

EMRI(Embodied Mixed Reality
Interaction)

()

3

3

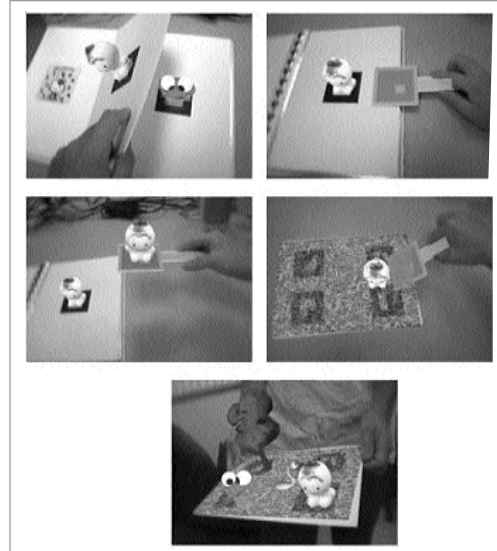
가

, 3
가

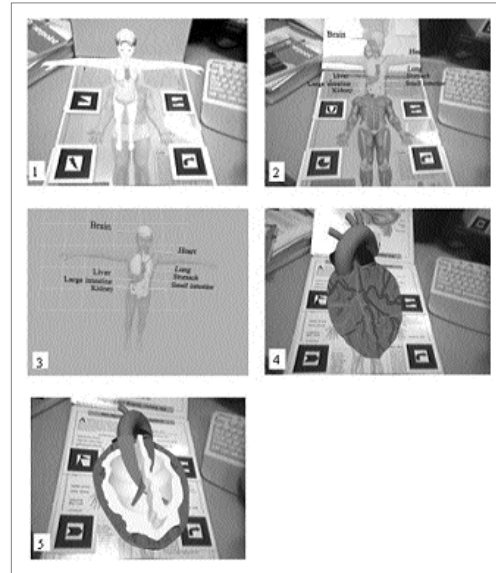
가
3

가

< 5-3-3-05> 3 - EMRI



< 5-3-3-06> - EMRI

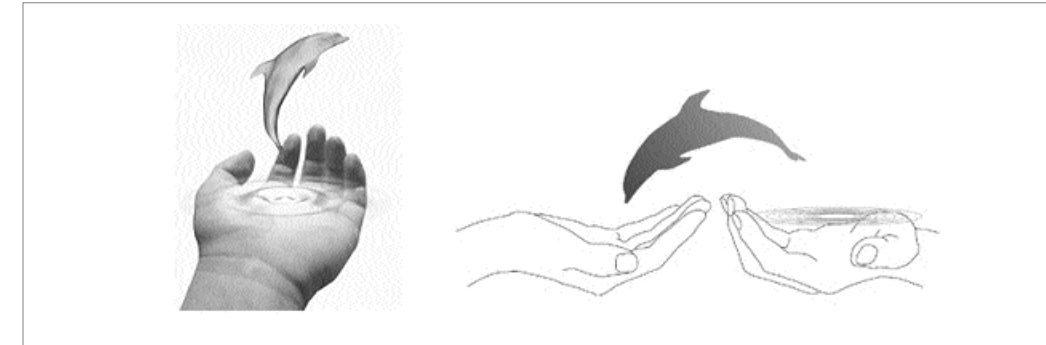


. Contact Water

가

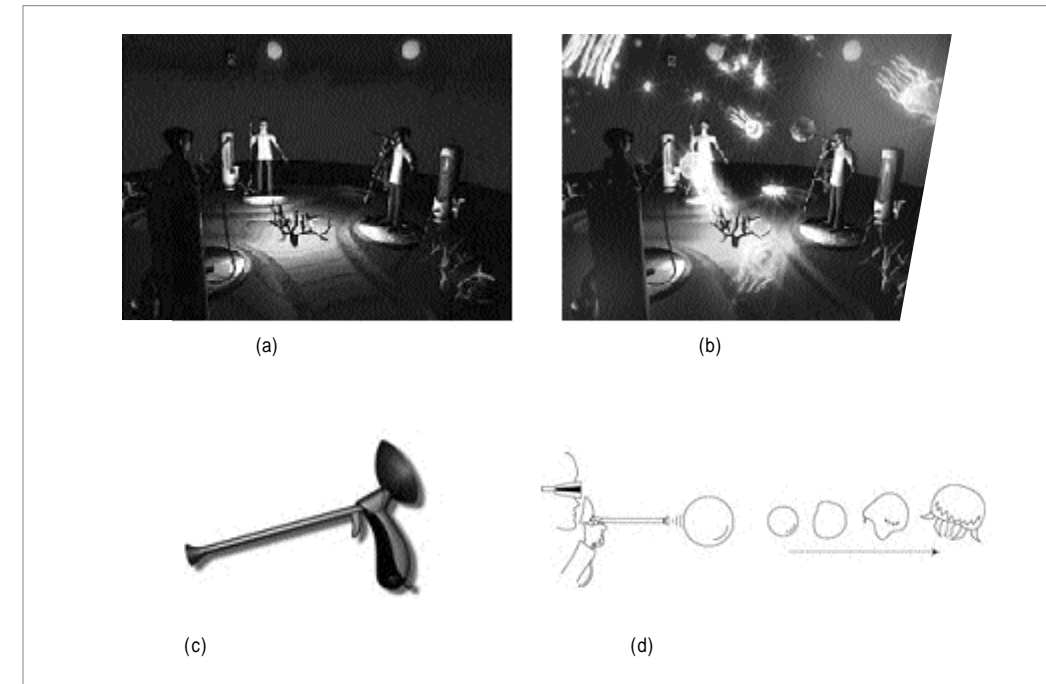
가

< 5-3-3-07> Contact Water - MREC

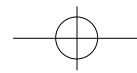


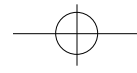
가

< 5-3-3-08> - MREC



5





3
가

< 5-3-3-09> - MREC



(a)



(b)



(c)



(d)

가
가

가

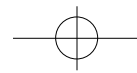
가 . See-through HMD

가

35

가

가



< 5-3-3-10> Blade Ships - MREC



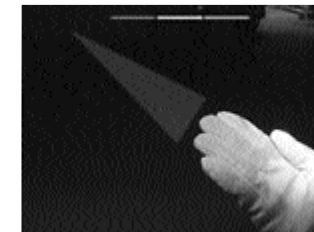
a) 가가



b)



c) 가



d)

. Blade Ships

가

가

가

3

가

Ships

6

가

가

가

가

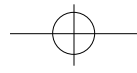
가

가

(

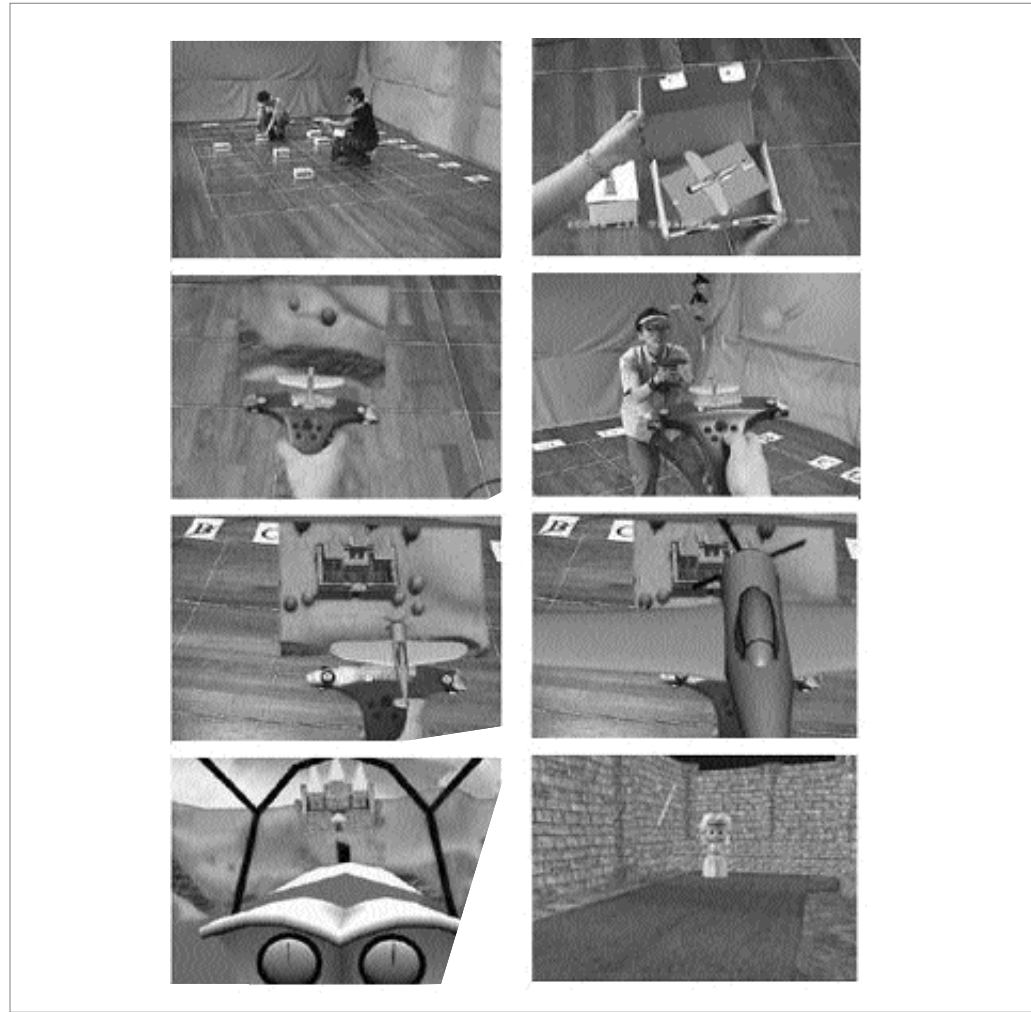
)

5



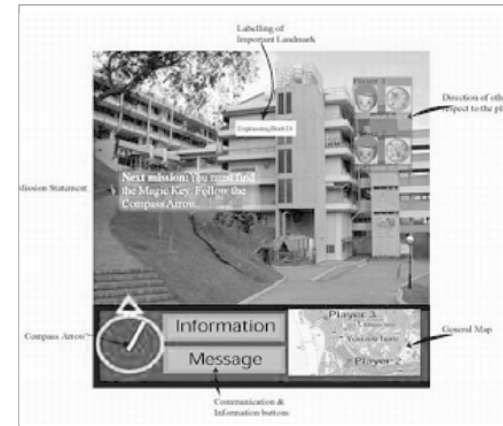
가
가
HMD
가 3 가 가
가 ()
가 가
가 ()

< 5-3-3-11> - EMRI

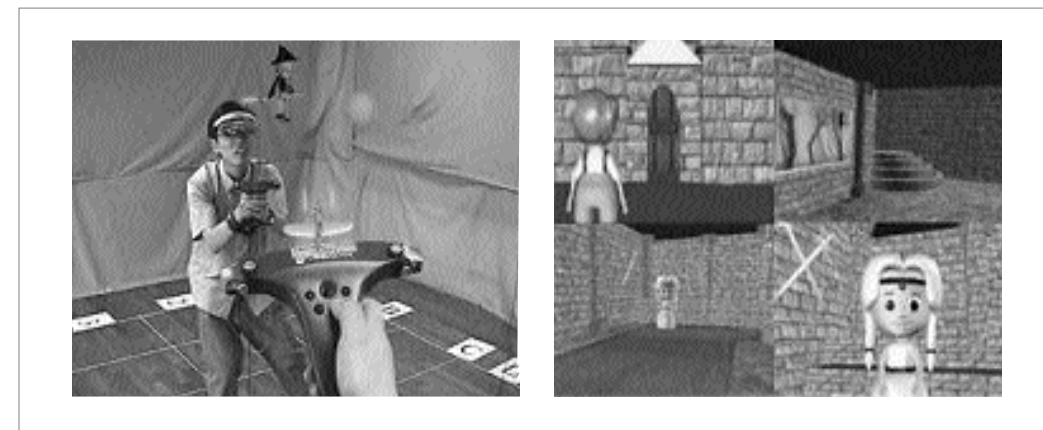


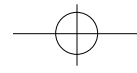
가 ,가
가
가
가
가
가
가
가
가
가

< 5-3-3-12> - EMRI



< 5-3-3-13> - EMRI



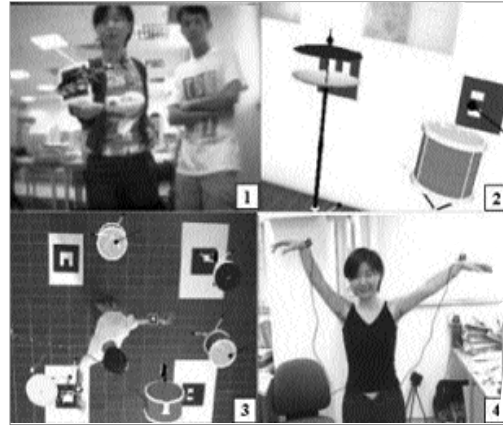


3
가

3

가

< 5-3-3-14> 3
- EMRI



3

< 5-3-3-15>
- EMRI



< 5-3-3-16> - EMRI



i-LAND
i-LAND GMD 가 가

가

가

(Roomware) 가

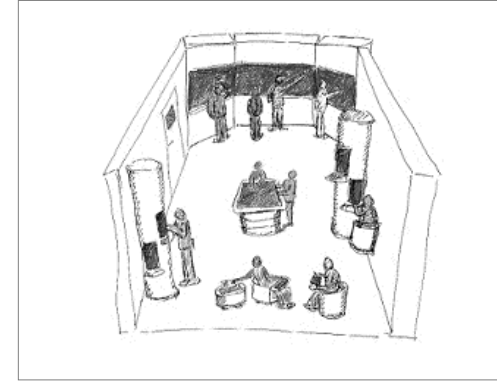
가

가

가

, 가 ,

< 5-3-3-17> i-LAND (1997) -
GMD



passage (

(1) Dynawall -
(electronic wall)

가

가

가

< 5-3-3-18> (DynaWall) - GMD



3 가

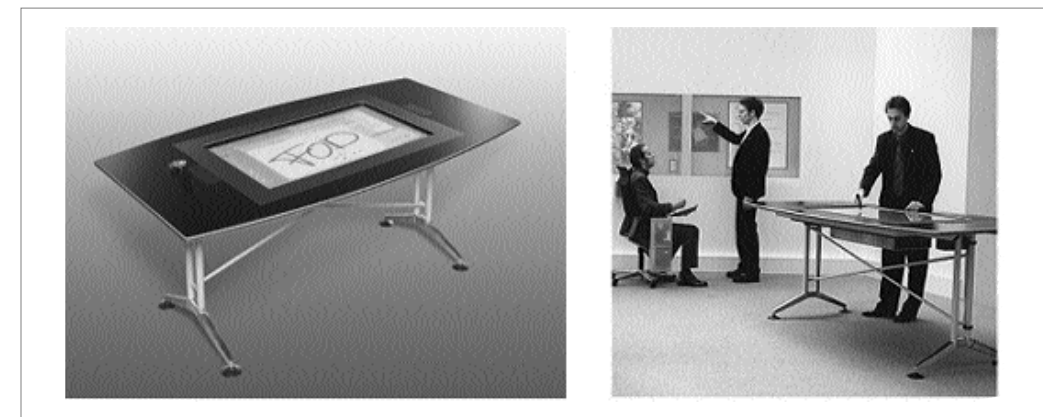
가

가

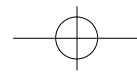
(DynaWall) 가

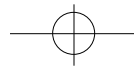
가

< 5-3-3-19> 2 - GMD



5





3
가

가 가

가 , 가

가

(2) InteracTable - 가

가

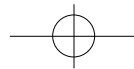
2 6 (4) ()

가 ftp()가

(3) CommChair -

가 가 가

< 5-3-3-20> - GMD



< () - GMD >

가

< 5-3-3-21> () - GMD



가 가

3

가 () 가

가 가

5

3.

(passive) (active)

가 ()가

,가

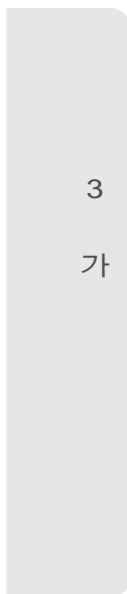
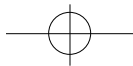
가

가 가

가 () ,가 가

가





3

가

가
 , () 가 ,
 ()
 가 가
 가
 ,가 ,가 가
 .3 가
 가
 가
 가
 (GUI)
 가

